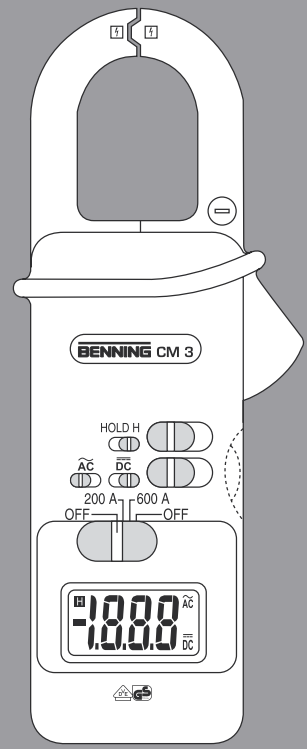
PEWA
Messtechnik GmbH
Weidenweg 21
58239 Schwerte
Telefon: +49 (0) 2304-96109-0
Telefax: +49 (0) 2304-96109-88
eMail: info@pewa.de
Homepage: www.pewa.de

BENNING CM 3

BENNING

- (D) Bedienungsanleitung
- (GB) Operating manual
- (F) Notice d'emploi
- (E) Instrucciones de servicio
- (CZ) Návod k obsluze
- (I) Istruzioni d'uso
- (NL) Gebruiksaanwijzing
- (PL) Instrukcja obsługi
- (RUS) Инструкция по эксплуатации индикатора напряжения
- (S) Bruksanvisning
- (TR) Kullanma Talimati



(D) (GB) (F) (E) (CZ) (I) (NL) (PL) (RUS) (S) (TR)

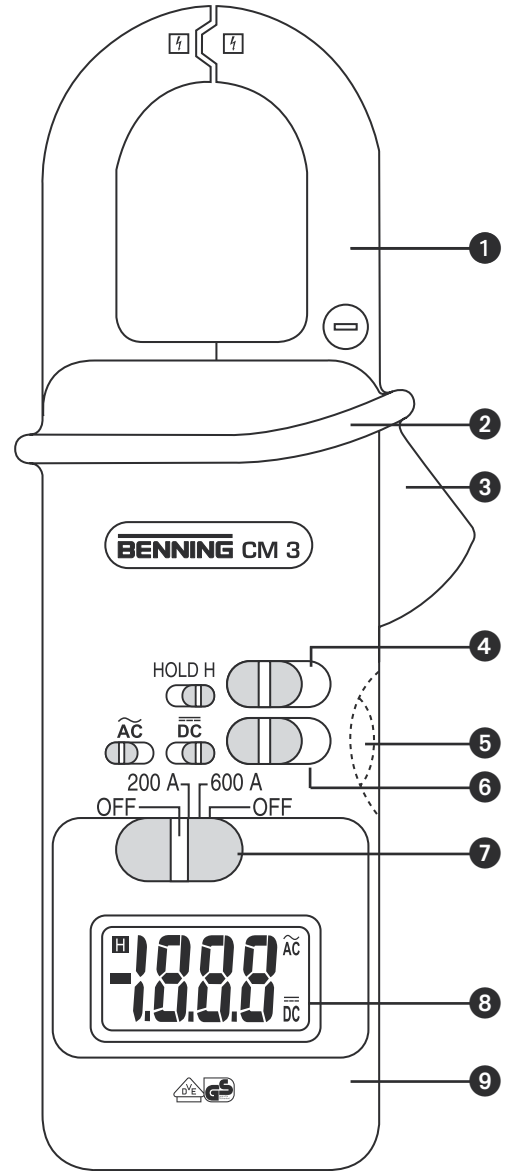


Bild 1: Gerätefrontseite
Fig. 1: Front tester panel
Fig. 1: Panneau avant de l'appareil
Fig. 1: Parte frontal del equipo
Obr. 1: Přední strana přístroje
ill. 1: Lato anteriore apparecchio
Fig. 1: Voorzijde van het apparaat
Rys. 1 Panel przedni przyrządu
Рис. 1. Фронтальная сторона прибора
Fig. 1: Framsida
Resim 1: Cihaz önyüzü

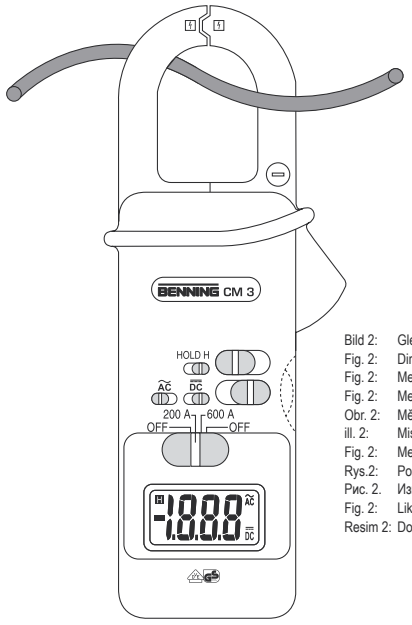


Bild 2: Gleichstrommessung
Fig. 2: Direct voltage measurement
Fig. 2: Mesure de tension continue
Fig. 2: Medición de corriente contínua
Obr. 2: Měření stejnosměrného proudu
ill. 2: Misura corrente continua
Fig. 2: Meten van gelijkstroom
Rys.2: Pomiar napięcia stałego
Рис. 2. Измерение постоянного тока
Fig. 2: Likströmsmätning
Resim 2: Doğru Akım Ölçümü

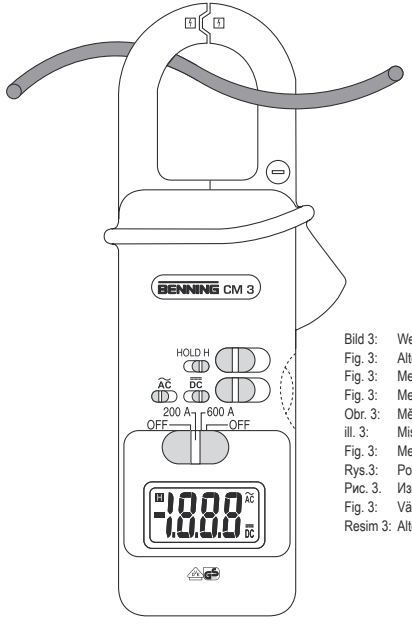


Bild 3: Wechselstrommessung
Fig. 3: Alternating voltage measurement
Fig. 3: Mesure de tension alternative
Fig. 3: Medición de corriente alterna
Obr. 3: Měření střídavého proudu
ill. 3: Misura corrente alternata
Fig. 3: Meten van wisselstroom
Rys.3: Pomiar napięcia przemiennego
Рис. 3. Измерение переменного тока
Fig. 3: Växelströmsmätning
Resim 3: Alternatif Akım Ölçümü

D GB F E CZ I NL PL RUS S TR

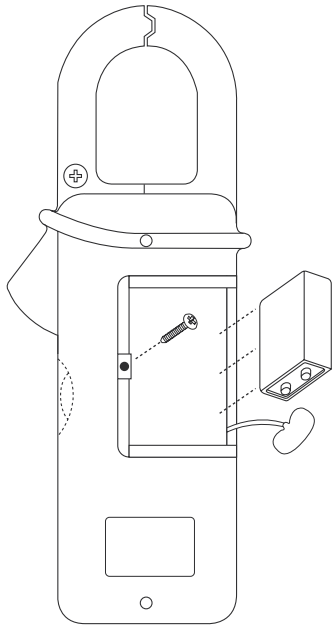


Bild 4: Batteriewechsel
Fig. 4: Battery replacement
Fig. 4: Remplacement de la pile
Fig. 4: Cambio de batería
Obr. 4: Výměna baterie
ill. 4: Sostituzione batterie
Fig. 4: Vervanging van de batterij
Rys. 4: Wymiana baterii
Рис. 4. Замена батарейки
Fig. 4: Batteribyte
Resim 4: Batarya Değişimi

D GB F E CZ I NL PL RUS S TR

Bedienungsanleitung
BENNING CM 3

Digitale Strommesszange zur
- Wechselstrommessung
- Gleichstrommessung

Inhaltsverzeichnis

1. Benutzerhinweise
2. Sicherheitshinweise
3. Lieferumfang
4. Gerätebeschreibung
5. Allgemeine Angaben
6. Umgebungsbedingungen
7. Elektrische Angaben
8. Messen mit der BENNING CM 3
9. Instandhaltung
10. Umweltschutz

1. Benutzerhinweise

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an

- Elektrofachkräfte und
- elektrotechnisch unterwiesene Personen

Die BENNING CM 3 ist zur Messung in trockener Umgebung vorgesehen und darf nicht in Stromkreisen mit einer höheren Nennspannung als 600 V eingesetzt werden (Näheres hierzu in Abschnitt 6. "Umgebungsbedinungen").

In der Bedienungsanleitung und auf der BENNING CM 3 werden folgende Symbole verwendet:

Anlegen um GEFÄHRLICH AKTIVE Leiter oder Abnehmen von diesen ist zugelassen.

Dieses Symbol weist auf elektrische Gefahr hin.

Dieses Symbol weist auf Gefährdungen beim Gebrauch der BENNING CM 3 hin. (Dokumentation beachten!)

Dieses Symbol auf der BENNING CM 3 bedeutet, dass die BENNING CM 3 schutzisoliert (Schutzklasse II) ausgeführt ist.

Dieses Symbol erscheint in der Anzeige für eine entladene Batterie.

(DC) Gleichstrom.

(AC) Wechselstrom.

Masse (Spannung gegen Erde).

Hinweis
Nach Entfernen des Klebeschildes „Warnung...“ (auf dem Batteriedeckel) erscheint der englische Text!

2. Sicherheitshinweise
Beispiel für Sicherheitshinweis

Elektrische Gefahr!
Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

Bevor Sie den BENNING CM 3 benutzen, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung sorgfältig. Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung. Damit schützen Sie sich vor Unfällen und den BENNING CM 3 vor Schaden.

3. Lieferumfang
Zum Lieferumfang der BENNING CM 3 gehören:
3.1 ein Stück BENNING CM 3,
3.2 ein Stück Tragetasche mit Klettverschlusslasche,
3.3 ein Stück 9-V-Blockbatterie (zur Erstbestückung in den BENNING CM 3 eingebaut),
3.4 die Bedienungsanleitung.
Hinweis auf Verschleißteile:
Die BENNING CM 3 wird von einer 9-V-Blockbatterie (IEC 6 LR 61) gespeist.

4. Gerätebeschreibung
Die BENNING CM 3 ist ein Messgerät mit Hallsensor und manueller Bereichswahl.
siehe Bild 1: Gerätefrontseite

Die in Bild 1 angegebenen Anzeige- und Bedienelemente werden wie folgt bezeichnet:
❶ **Messzange**, zum Umfassen des einadrigen gleich- oder wechselstromdurchflossenen Leiters.
❷ **Stromzangenwulst**, schützt vor Leiterberührung.
❸ **Öffnungshebel**, zum Öffnen und Schließen der Stromzange.
❹ **Schiebeschalter**, dient zur Holdfunktion (Haltefunktion),
- Schaltschieberstellung rechts führt zum Halten des angezeigten Messwertes (angezeigt durch "H" in der Digitalanzeige ❽, keine Aktualisierung des Messwertes),
- Schaltschieberstellung links führt zu fortlaufender Messung.

❺ **Abgleichpotentiometer** (Drehrad). Bei Gleichstrommessung zum Nullabgleich (vor der Messung Anzeige auf "0" abgleichen)!
❻ **Schiebeschalter**, dient zur Wahl der gewünschten Strommessart (AC-DC).
❼ **Schiebeschalter**, dient zur Wahl der Bereiche (200 A/ 600 A), mit Aus-Stellung.
❽ **Digitalanzeige** Flüssigkristallprinzip, angezeigt werden
- der Messwert mit der max. Anzeige 1999,
- die Polaritätsanzeige,
- der Dezimalpunkt,
- das Symbol für die entladene Batterie,
- die gewählte Stromart (Wechselstrom/ Gleichstrom),
- der festgehaltene Messwert (Holdfunktion).

❾ **Gehäuse**

5. Allgemeine Angaben
5.1 Allgemeine Angaben zur Stromzange
5.1.1 Die Digitalanzeige ist als 3½-stellige Flüssigkristallanzeige mit 14 mm Schrifthöhe mit Dezimalpunkt ausgeführt. Der größte Anzeigewert ist 1999.
5.1.2 Die Polaritätsanzeige ❽ wirkt automatisch. Es wird nur eine Polung entgegen der Polaritätskennzeichnung auf dem Zangenteil angezeigt.
5.1.3 Die Bereichsüberschreitung wird mit "1" oder "-1" angezeigt.
5.1.4 Die Messrate der Ziffernanzeige der BENNING CM 3 beträgt nominal ca. 2,5 Messungen pro Sekunde.
5.1.5 Die BENNING CM 3 schaltet nach ca. 30 min. selbstätig ab. Sie schaltet wieder ein, wenn der Schiebeschalter ❼ betätigt wird.
5.1.6 Sensorart: Hallsensor für Gleich- und Wechselstrom.
5.1.7 Temperaturkoeffizient des Messwertes: 0,2 x (angegebene Messgenauigkeit)/ °C < 18 °C oder > 28 °C, bezogen auf den Wert bei der Referenztemperatur 23 °C.
5.1.8 Die BENNING CM 3 wird durch ein Stück 9-V-Blockbatterie gespeist (IEC 6 LR 61).
5.1.9 Wenn die Batteriespannung unter die vorgesehen Arbeitsspannung der BENNING CM 3 sinkt, dann erscheint in der Anzeige ein Batteriesymbol.

5.1.10 Die Lebensdauer der Batterie beträgt etwa 40 Stunden (Alkalibatterie).
5.1.11 Größte Zangenöffnung: 44 mm
5.1.12 Größter Leiterdurchmesser: 34 mm
5.1.13 Geräteabmessungen: (L x B x H) = 203 x 81 x 39 mm
Gerätegewicht: 320 g

6. Umgebungsbedingungen

- Die BENNING CM 3 ist nur für Messungen in trockener Umgebung vorgesehen,
- Barometrische Höhe bei Messungen : Maximal 2000 m,
- Überspannungskategorie/ Aufstellungskategorie: IEC 664/ IEC 1010 600 V Kategorie II,
- Verschmutzungsgrad: 2,
- Schutzart: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
  3 - erste Kennziffer: Schutz gegen Zugang zu gefährlichen Teilen und Schutz gegen feste Fremdkörper, > 2,5 mm Durchmesser
  0 - zweite Kennziffer: Kein Wasserschutz,
- Arbeitstemperatur und relative Luftfeuchte:
  Bei Arbeitstemperatur von 0 °C bis 50 °C: relative Luftfeuchte kleiner 80 %,
- Lagerungstemperatur: Die BENNING CM 3 kann bei Temperaturen - 20 °C bis + 60 °C gelagert werden. Dabei ist die Batterie aus dem Gerät heraus zu nehmen.

7. Elektrische Angaben

Bemerkung: Die Messgenauigkeit wird angegeben als Summe aus
- einem relativen Anteil des Messwertes und
- einer Anzahl von Digit (d.h., Zahlenschritte der letzten Stelle).

Diese Messgenauigkeit gilt bei der Temperatur von 23 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit kleiner 75 %.

7.1 Gleichstrombereiche

Messgenauigkeit beträgt ± (% des Messwertes + Anzahl von Digit) bei einer Temperatur von 23 °C ± 5 °C.

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % des Messwertes + 5 Digit) 20 - 200 A ± (1,9 % des Messwertes + 3 Digit)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % des Messwertes + 3 Digit)

7.2 Wechselstrombereiche

Messgenauigkeit beträgt ± (% des Messwertes + Anzahl von Digit) bei einer Temperatur von 23 °C ± 5 °C.

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % des Messwertes + 7 Digit) 20 - 200 A ± (1,9 % des Messwertes + 5 Digit) im Frequenzbereich 40 - 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % des Messwertes + 5 Digit) im Frequenzbereich 40 - 400 Hz

8. Messen mit der BENNING CM 3

8.1 Vorbereiten der Messungen

Benutzen und lagern Sie die BENNING CM 3 nur bei den angegebenen Lager- und Arbeitstemperaturbedingungen, vermeiden Sie dauernde Sonneneinstrahlung.

- Starke Störquellen in der Nähe der BENNING CM 3 können zu instabiler Anzeige und zu Messfehlern führen.

Elektrische Gefahr!
Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

Die höchste Spannung, die an der BENNING CM 3 gegenüber Erdpotential liegen darf, beträgt 600 V.

8.2 Strommessung

- Mit dem Schiebeschalter ❻ Stromart und dem Schiebeschalter ❼ den Bereich an der BENNING CM 3 wählen.
- Bei Gleichstrommessung Anzeige ❽ durch Handrad ❺ an der BENNING CM 3 auf "0" abgleichen.

- Öffnungshebel ❸ betätigen, einadrigen Leiter mit der Zange, der den zu messenden Strom führt, umfassen.
- Die Digitalanzeige ❽ ablesen.

siehe Bild 2: Gleichstrommessung
siehe Bild 3: Wechselstrommessung

9. Instandhaltung

Vor dem Öffnen die BENNING CM 3 unbedingt spannungsfrei machen! Elektrische Gefahr!

Die Arbeit an der geöffneten BENNING CM 3 unter Spannung ist **ausschließlich Elektrofachkräften vorbehalten, die dabei besondere Massnahmen zur Unfallverhütung treffen müssen.**
So machen Sie die BENNING CM 3 spannungsfrei, bevor Sie das Gerät öffnen:
- Entfernen Sie zuerst die BENNING CM 3 von einem Messobjekt.
- Schalten Sie den Schiebeschalter ❼ in die Schaltstellung "OFF".

9.1 Sicherstellen des Gerätes
Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Sicherheit im Umgang mit der BENNING CM 3 nicht mehr gewährleistet sein; zum Beispiel bei:
- Sichtbaren Schäden am Gerät,
- Fehlern bei Messungen,
- Erkennbaren Folgen von längerer Lagerung unter unzulässigen Bedingungen und
- Erkennbaren Folgen von außerordentlicher Transportbeanspruchung.

In diesen Fällen ist die BENNING CM 3 sofort abzuschalten, von der Messstelle zu entfernen und gegen erneute Nutzung zu sichern.

9.2 Reinigung
Reinigen Sie das Gehäuse äußerlich mit einem sauberen trockenen Tuch (Ausnahme spezielle Reinigungstücher). Verwenden Sie keine Lösungs- und/ oder Scheuermittel, um den BENNING CM 3 zu reinigen. Achten Sie unbedingt darauf, dass das Batteriefach und die Batteriekontakte nicht durch auslaufendes Batterie-Elektrolyt verunreinigt werden. Falls Elektrolytverunreinigungen oder weiße Ablagerungen im Bereich der Batterie oder des Batteriegehäuses vorhanden sind, reinigen Sie auch diese mit einen trockenem Tuch.

9.3 Batteriewechsel

Vor dem Öffnen die BENNING CM 3 unbedingt spannungsfrei machen! Elektrische Gefahr!

Die BENNING CM 3 wird von einer 9-V-Blockbatterie gespeist. Batteriewechel (siehe Bild 4) ist dann erforderlich, wenn in der Anzeige ❽ das Batteriesymbol erscheint.
So wechseln Sie die Batterie:
- Entfernen Sie die BENNING CM 3 aus dem Messkreis.
- Legen Sie die BENNING CM 3 auf das Frontteil, und lösen Sie die Schraube aus dem Batteriefachdeckel.
- Schieben Sie den Batteriefachdeckel zur Seite aus seiner Führung.
- Entfernen Sie die entladene Batterie aus dem Batteriefach, und nehmen Sie die Batteriezuleitungen vorsichtig von der Batterie ab.
- Die neue Batterie ist mit den Batteriezuleitungen polrichtig zu verbinden, und ordnen Sie diese so, dass sie nicht zwischen den Gehäuseteilen gequetscht werden. Legen Sie dann die Batterie an die dafür vorgesehene Stelle in das Batteriefach.
- Schließen und befestigen Sie den Batteriedeckel mit der Schraube. Achten Sie darauf, dass das Batterieanschlusskabel nicht eingequetscht wird.

siehe Bild 4: Batteriewechsel

Leisten Sie Ihren Beitrag zum Umweltschutz! Batterien dürfen nicht in den Hausmüll. Sie können bei einer Sammelstelle für Altbatterien bzw. Sondermüll abgegeben werden. Informieren Sie sich bitte bei Ihrer Kommune.

9.4 Kalibrierung

Um die angegebenen Genauigkeiten der Messergebnisse zu erhalten, muss das Gerät regelmäßig durch unseren Werksservice kalibriert werden. Wir empfehlen ein Kalibrierintervall von einem Jahr. Senden Sie hierzu das Gerät an folgende Adresse:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Umweltschutz

Bitte führen Sie das Gerät am Ende seiner Lebensdauer den zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsystemen zu.

Operating Manual
BENNING CM 3

Digital current clamp meter for
- AC current measurement
- DC current measurement

Index of Contents

1. Operating instructions
2. Safety instructions
3. Contents of delivery
4. Meter description
5. General Specifications
6. Environmental Conditions
7. Electrical Specifications
8. Measuring with BENNING CM 3
9. Maintenance
10. Environmental notice

1. Operating Instructions

This operating manual is intended for

- electrical professionals
- qualified electrotechnical persons

The BENNING CM 3 is designed for measuring in dry conditions. It must not be used on electrical circuits with a rated voltage greater than 600V (for details refer to "Environmental Conditions" section).

The following symbols appear in this manual and on the BENNING CM 3:

Application around and removal from HAZARDOUS LIVE conductors is permitted.

This symbol indicates dangerous voltage.

This symbol indicates warnings and cautions to be observed when using the BENNING CM 3 (refer to manual!).

This symbol on the BENNING CM 3 indicates that the BENNING CM 3 has double insulation (Protection Class II).

This symbol appears in the display when the battery is low.

(DC) Direct current.

(AC) Alternating current.

Ground (voltage against earth)

Note
After unmark the adhesive label „Warnung...“ (on battery compartment lid) the English text appears.

2. Safety instructions

Below is an example of a safety instruction:

Dangerous voltage!
Follow the safety instruction!

Before using the BENNING CM 3, please read the operating manual carefully. Follow the safety instructions in this manual. In this way you will ensure safe operation and will retain the BENNING CM 3 in safe condition.

3. Contents of delivery

The following items are included in the delivery of a BENNING CM 3 :

3.1 one BENNING CM 3,
3.2 one protective carrying case with velcro fastening,
3.3 one 9-V block battery (built into current clamp),
3.4 one operating manual.

Note on replaceable parts:
The BENNING CM 3 is powered by one 9-V block battery (IEC 6 LR 61).

4. Tester description

The BENNING CM 3 is a meter with Hall effect and manual range selection.
refer to figure 1: front tester panel

The display and operating elements shown in figure 1 are denoted as follows:

❶ **Clamp jaws**, for gripping single DC or AC conductors.
❷ **Current clamp safety guard**, protects user from electrical contact.
❸ **Trigger**, to open and close the clamp jaws.
❹ **Switch**, for the HOLD function (retaining function),
- slide the switch to the right to hold the reading on display (the annunciator H appears in the digital display ❽, and the display is not updated by subsequent readings),
- slide the switch to the left to resume recording of readings.

❺ **Adjustment potentiometer** (knob). For setting voltage display to nil before DC current measurements.
❻ **Switch**, for the selection of desired current type (AC - DC).
❼ **Switch**, for range selection (200 A/ 600 A), with annunciator
❽ **Digital LCD display**, shows the following:
- measurement value up to a maximum value of 1999,
- a polarity indicator
- a decimal point,
- low battery symbol,
- the selected current type (alternating voltage / direct voltage),
- the measurement value retained in memory (Hold function).

❾ **Housing**

5. General Specifications

5.1 General specifications for the BENNING CM 3

5.1.1 The digital display is a 3½ digit liquid crystal display with 14 mm digit height and automatic decimal point placement. The highest display value is 1999.
5.1.2 The polarity display ❽ is automatic. As positive is implied by the defined input terminal, only a negative pole will be indicated with "-" on the jaw of the clamp.
5.1.3 Overranging is indicated by "1" or "-1".
5.1.4 The measuring rate for the numerical display of the BENNING CM 3 is a nominal 2.5 readings per second rate.
5.1.5 The BENNING CM 3 powers off automatically after approx. 30 minutes. It can be powered on again by pushing switch ❼.
5.1.6 Sensor type: Hall sensor for direct and alternating current.
5.1.7 Temperature coefficient of the measurement reading:
0.2 x (given accuracy)/ °C , < 18 °C or > 28 °C.
5.1.8 The BENNING CM 3 is powered by one 9-V block battery (IEC 6 LR 61).
5.1.9 When the battery voltage drops below the operating voltage of the BENNING CM 3 a low battery symbol appears in the display.
5.1.10 The lifespan of the battery is approx. 40 hours (Alkaline battery).
5.1.11 Maximum jaw opening: 44 mm
5.1.12 Maximum conductor diameter size: 34 mm
5.1.13 Meter dimensions: (L x W x H) = 203 x 81 x 39 mm
Meter weight: 320 g
5.1.14 Operating manual

6. Environmental conditions

- The BENNING CM 3 is designed for measuring only in dry conditions,
- Altitude during measuring: 2000 m maximum
- Overvoltage category/ Location category: IEC 664/ IEC 1010 600 V Category II,
- Pollution degree: 2,
- Protection Class: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
  IP 30 means: Protection against access to dangerous parts and protection against solid impurities of a diameter > 2.5 mm, (3 - first index). No protection against water, (0 - second index).
- Working temperature and relative humidity:
  for working temperatures between 0 °C and 50 °C: relative humidity smaller than 80%
- Storage temperature: the BENNING CM 3 can be stored at temperatures between - 20 °C and + 60 °C. The battery should be removed when meter is in storage.

7. Electrical specifications

Note: measurement accuracy is given as the sum of
- a relative percentage of the reading and
- the number of least significant digits

This accuracy is valid for a temperature of 23 °C, with a relative humidity smaller than 75 %.

7.1 Direct current ranges

Accuracy is ± (% of reading + number of digits) at a temperature of 23 °C ± 5 °C.

Measuring range	Resolution	Measurement accuracy
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % of reading + 5 digits) 20 - 200 A ± (1,9 % of reading + 3 digits)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % of reading + 3 digits)

7.2 Alternating current ranges

Accuracy is ± (% of reading + number of digits) at a temperature of 23 °C ± 5 °C.

Measuring range	Resolution	Measurement accuracy
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % of reading + 7 digits) 20 - 200 A ± (1,9 % of reading + 5 digits) for frequency range 40 - 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % of reading + 5 digits) for frequency range 40 - 400 Hz

8. Measuring with BENNING CM 3

8.1 Measurement preparation

The BENNING CM 3 must be used and stored only at the indicated storage and working temperatures, avoid exposure to continuous sunlight.

- If the BENNING CM 3 is used near strong noise generating sources, the display may become unstable and measurement errors may arise.

To avoid electrical shock, observe the maximum rated voltage to earth ground!

The maximum rated voltage that should be applied between the BENNING CM 3 and earth ground is 600 V.

8.2 Current measurement

- Use switch ❻ to select the current type and switch ❼ to select the range on BENNING CM 3.
- Before DC current measurements turn adjusting knob ❺ on the BENNING CM 3 to obtain reading of "0" on the display ❽.
- Press the trigger button ❸ to open the clamp jaws and clamp one single lead conductor.
- Read the measurement value from the digital display ❽.

see Figure 2: DC current measurement
see Figure 3: AC current measurement

9. Maintenance

Remove test leads and turn the power off before opening the BENNING CM 3! Dangerous voltage!

Any work to be carried out on an opened BENNING CM 3 under voltage is strictly reserved for qualified electrotechnical personnel who must take special precautionary measures to avoid accidents.
This is how to ensure that the BENNING CM 3 is free from any voltage before the instrument is opened:
- first remove the BENNING CM 3 from measured object.
- push the selector switch ❼ to the "OFF" position.

9.1 Instrument safe-guarding
In certain circumstances, safety during the use of the BENNING CM 3 can no longer be guaranteed; when for instance:
- there is visible damage to the instrument
- measurement errors occur
- the instrument has been subjected to prolonged storage under unfavorable conditions and
- the instrument has been subjected to severe transport stresses.

In such cases the BENNING CM 3 must be immediately switched off, removed from the measurement points and secured against any future unintentional operation.

9.2 Cleaning
Wipe the case of the BENNING CM 3 with a clean dry cloth (exception: special cleaning cloths). Do not use any solvents and/or abrasives to clean the BENNING CM 3.

9.3 Battery replacement

Remove test leads and turn the power off before opening the BENNING CM 3! Dangerous voltage!

The BENNING CM 3 is powered by one 9-V block battery. Battery replacement (see figure 4) becomes necessary when the low battery indicator appears in the display ❽.
This is how to change the batteries:
- Remove the BENNING CM 3 from the measured circuit.
- Place the BENNING CM 3 on its front side and remove the screw from the battery box lid on the case back.
- Slide the battery lid sideways from its position.
- Remove the empty battery from the battery box and carefully disconnect the battery leads from the battery.
- Snap the battery connector leads to the terminals of a new battery in the correct direction and place the leads so that they do not become pinched between the case back and case front. Reinsert the battery into the battery box.
- Replace and fasten the battery box lid with the screw. Ensure that the battery lead does not become pinched by the lid.

see Figure 4: Battery replacement

Please contribute to environmental protection! Batteries should not be thrown into domestic refuse bins! They can be discarded at collection points for old batteries or special refuse. Please contact your municipality for more information.

9.4 Calibration
To maintain the specified precision of the measurement results, the instrument must be recalibrated at regular intervals by our factory service. We recommend a recalibration interval of one year. Send the appliance to the following address:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & CO. KG
Service Centre
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Environmental notice

At the end of the product's useful life, please dispose of it at appropriate collection points provided in your country.

Notice d'emploi
BENNING CM 3

Pince numérique de mesure électrique pour
- mesure de courant alternatif
- mesure de courant continu

Contenu

1. **Remarques à l'attention de l'utilisateur**
2. **Consignes de sécurité**
3. **Volume de la livraison**
4. **Description de l'appareil**
5. **Indications générales**
6. **Conditions d'environnement**
7. **Valeurs électriques**
8. **Mesure avec la BENNING CM 3**
9. **Entretien**
10. **Information sur l'environnement**

1. Remarques à l'attention de l'utilisateur

Cette notice d'emploi s'adresse

- aux électriciens et
- aux personnes formées dans le domaine électrotechnique.

La BENNING CM 3 est conçue pour procéder à des mesures dans un environnement sec et ne doit pas être utilisée dans des circuits électriques dont la tension nominale est supérieure à 600 V (pour plus d'informations, se reporter à la section "Conditions d'environnement").

Les symboles suivants sont utilisés dans la notice d'emploi et sur la BENNING CM 3:

Permet le déplacement et l'application autours d'un conducteur actif non isolé.

Ce symbole indique qu'il existe un risque électrique.

Ce symbole indique qu'il existe un danger à utiliser la BENNING CM 3. (Se reporter à la documentation !)

Ce symbole sur la BENNING CM 3 signifie que la BENNING CM 3 est dotée d'une isolation (classe de protection II).

Ce symbole apparaît sur l'affichage, indiquant qu'une batterie est déchargée.

(CC) tension continue.

(CA) courant alternatif.

masse (tension à la terre).

Instructions

Le texte en anglais apparaît en enlevant l'étiquette autocollante «Warnung...» (située sur le capot batterie).

2. Consignes de sécurité
Exemple de consigne de sécurité:

Danger électrique!
Veuillez vous conformer aux consignes de sécurité!

Avant d'utiliser la BENNING CM 3, veuillez lire attentivement la notice d'emploi. Veuillez vous conformer aux consignes de sécurité contenues dans la notice d'emploi. Ceci vous mettra à l'abri des accidents et votre BENNING CM 3 à l'abri des détériorations.

3. Volume de la livraison
Le volume de la livraison de la BENNING CM 3 est composé de:
- 3.1 une BENNING CM 3,
- 3.2 une sacoche à fermeture Velcro,
- 3.3 une pile monobloc de 9 V et deux fusibles différents (montée initialement dans la pince électrique),
- 3.4 la notice d'emploi.

Remarque sur les pièces d'usure:
La BENNING CM 3 est alimentée par une pile monobloc de 9 V (IEC 6 LR 61).

4. Description de l'appareil
La BENNING CM 3 est un appareil de mesure à sonde de Hall et sélection manuelle de plages.
voir Fig. 1: panneau avant de l'appareil

La description des éléments et indicateurs de commande représentés à la Fig. 1 est la suivante:
1. **pince de mesure**, pour saisir le câble monoconducteur à courant continu ou à courant alternatif.
2. **bourrelet de pince électrique**, protection contre le contact avec le conducteur.
3. **levier d'ouverture** pour ouvrir et fermer la pince électrique.
4. **commutateur à coulisse**, pour la fonction HOLD (fonction de maintien),
   - la position droite entraîne le maintien de la valeur mesurée visualisée (indiquée par "H" dans l'affichage numérique 8, pas d'actualisation de la valeur mesurée),
   - la position gauche entraîne l'affichage continu des valeurs mesurées.
5. **potentiomètre de compensation** (bouton rotatif). Permet de procéder à la compensation à zéro lors de la mesure du courant continu (compenser l'affichage à "0" avant de procéder à la mesure) !
6. **commutateur à coulisse**, sert à sélectionner le type de mesure de courant souhaité (CA-CC).
7. **commutateur à coulisse**, sert à sélectionner les plages (200 A/ 600 A), avec position ARRÊT.
8. **affichage numérique** à cristaux liquides permettant de visualiser:
   - la valeur mesurée avec l'affichage max. 1999,
   - l'affichage de polarité,
   - la virgule décimale,
   - le symbole de batterie déchargée,
   - le type de courant souhaité (courant alternatif/courant continu),
   - la valeur mesurée maintenue (fonction HOLD).
9. **boîtier**

5. Indications générales
5.1 Indications générales sur la BENNING CM 3
- 5.1.1 L'indicateur numérique est un affichage à cristaux liquides à 3½ chiffres de 14 mm de hauteur et à virgule décimale. La plus grande valeur affichable est 1999.
- 5.1.2 L'indicateur de polarité 8 agit automatiquement. Seule la polarité opposée à la désignation de polarité sur la pince.
- 5.1.3 Le dépassement de plage est indiqué par "1" ou "-1".
- 5.1.4 Le taux nominal de mesure de l'affichage numérique de la BENNING CM 3 est d'env. 2,5 mesures par seconde.
- 5.1.5 La BENNING CM 3 s'arrête automatiquement au bout d'env. 30 minutes. Elle se remet en marche quand on actionne le commutateur à coulisse 7.

5.1.6 Type de sonde: sonde de Hall pour courant continu et courant alternatif.
5.1.7 Coefficient de température de la valeur mesurée: 0,2 x (précision de mesure indiquée)/ °C < 18 °C ou > 28 °C, par rapport à la valeur avec la température de référence de 23°C.
5.1.8 La BENNING CM 3 est alimentée par une pile monobloc de 9 V (IEC 6 LR 61).
5.1.9 Quand la tension de pile tombe au-dessous de la tension de service spécifiée de la BENNING CM 3, un symbole de pile apparaît alors sur l'affichage.
5.1.10 La durée de vie de la pile est d'env. 40 heures (pile alcaline).
5.1.11 Ouverture maximum de pince: 44 mm
5.1.12 Diamètre maximum de conducteur: 34 mm
5.1.13 Dimensions de l'appareil: (L x B x H) = 203 x 81 x 39 mm
Poids de l'appareil: 320 g
5.1.14 Notice d'emploi

6. Conditions d'environnement

- La BENNING CM 3 est conçue pour effectuer des mesures uniquement dans un environnement à l'abri de l'humidité,
- hauteur barométrique lors des mesures: maximum 2000 m,
- catégorie de surtension/catégorie d'installation: IEC 664/ IEC 1010 600 V catégorie II,
- degré d'encrassement: 2,
- type de protection: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),
  IP 30 signifie: protection contre l'accès aux composants dangereux et protection contre les impuretés solides > 2,5 mm de diamètre, (3 - premier indice). Aucune protection contre l'eau, (0 - second indice).
- température de travail et humidité relative de l'air:
  avec une température de travail de 0 °C à 50 °C: humidité relative de l'air inférieure à 80 %,
- température de stockage: la BENNING CM 3 peut être stockée à des températures comprises entre - 20 °C à + 60 °C. Pour cela, il faut retirer la pile hors de l'appareil.

7. Valeurs électriques

Remarque: La précision de mesure est indiquée en tant que somme
- d'une proportion relative de la valeur mesurée et
- d'un nombre de chiffres (c.-à-d. les chiffres de la dernière position).

Cette précision de mesure est valable pour une température de 23 °C et une humidité relative de l'air inférieure à 75 %.

7.1 Plages de courants continus

La précision de mesure est de ± (% de la valeur mesurée + nombre de chiffres) pour une température de 23°C ± 5 °C.

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % de la valeur mesurée + 5 chiffres) 20 - 200 A ± (1,9 % de la valeur mesurée + 3 chiffres)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % de la valeur mesurée + 3 chiffres)

7.2 Plages de courants alternatifs

La précision de mesure est de ± (% de la valeur mesurée + nombre de chiffres) pour une température de 23°C ± 5 °C.

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % de la valeur mesurée + 7 chiffres) 20 - 200 A ± (1,9 % de la valeur mesurée + 5 chiffres) dans la plage de fréquences 40 - 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % of reading + 5 digits) dans la plage de fréquences 40 - 400 Hz

8. Mesure avec la BENNING CM 3

8.1 Préparation des mesures

Utilisez et stockez la BENNING CM 3 uniquement dans les conditions spécifiées de température de travail et de stockage, évitez l'exposition prolongée aux rayons du soleil.

- Les fortes sources de parasites à proximité de la BENNING CM 3 peuvent entraîner l'instabilité de l'affichage et provoquer des mesures erronées.

Tenir compte de la tension maximum contre le potentiel à la terre! Danger électrique!

La tension maximum pouvant être appliquée à la BENNING CM 3 contre le potentiel de terre est de 600 V.

8.2 Mesure du courant
- Sélectionnez le type de courant avec le commutateur à coulisse ❻ et la plage avec le commutateur à coulisse ❼ de la BENNING CM 3.
- En cas de mesure de courant continu, ajuster l'affichage ❽ avec le bouton rotatif ❺ de la BENNING CM 3 sur "0".
- Actionner le levier d'ouverture ❸ et appliquer la pince électrique rapportée sur le câble électrique monoconducteur à mesurer.
- Lire l'affichage numérique ❽.

voir Fig. 2: Mesure de courant continu
voir Fig. 3: Mesure de courant alternatif

9. Entretien

Mettre absolument la BENNING CM 3 hors tension avant de l'ouvrir.! Danger électrique!

Seuls des spécialistes devant prendre des mesures particulières pour prévenir les accidents sont autorisés à travailler avec la BENNING CM 3 quand celle-ci est ouverte et sous tension.
Procédez de la manière suivante pour mettre la BENNING CM 3 hors tension avant de l'ouvrir:
- Retirez d'abord la BENNING CM 3 de l'objet soumis à la mesure.
- Amenez le commutateur à coulisse ❼ sur la position "OFF".

9.1 Rangement sûr de l'appareil
Dans certaines conditions, la sécurité de manipulation de la BENNING CM 3 n'est plus donnée; par exemple, en cas:
- de détériorations visibles du boîtier,
- d'erreurs de mesure,
- de dommages décelables résultant d'un stockage prolongé dans des conditions inacceptables et
- de dommages décelables résultant d'une grande sollicitation lors du transport.

Dans ces cas, il faut couper immédiatement l'alimentation de la BENNING CM 3, la retirer des points de mesure et la ranger de manière sûre afin qu'elle ne puisse pas être réutilisée.

9.2 Nettoyage
Nettoyez l'extérieur du boîtier avec un chiffon propre et sec (seule exception: les chiffons de nettoyage spéciaux). N'employez ni solvants ni produits récurants pour nettoyer le BENNING CM 3. Il faut absolument veiller à ce que de l'électrolyte ne se répande ni ne salisse le logement et les contacts de la pile.
En cas de présence d'électrolyte ou de dépôts blancs au niveau de la pile ou du logement, enlevez-les à l'aide d'un chiffon sec.

9.3 Remplacement de la pile

Mettre absolument la BENNING CM 3 hors tension avant de l'ouvrir.! Danger électrique!

La BENNING CM 3 est alimentée par une pile monobloc de 9 V. Il est nécessaire de procéder au remplacement des piles (voir Fig. 4) quand le symbole de pile apparaît sur l'affichage ❽.
Remplacez la pile de la manière suivante:
- Retirez la BENNING CM 3 du circuit de mesure.
- Placez la BENNING CM 3 sur la partie avant et retirez la vis du couvercle du logement de pile.
- Faites glisser le couvercle du logement de pile sur le côté hors de la glissière.
- Retirez la pile déchargée hors du logement de pile et retirez, avec précaution, les câbles de la pile.

- Raccordez la nouvelle pile aux câbles d'alimentation en respectant la polarité et placez-les de telle sorte qu'ils ne soient pas comprimés entre les parties du boîtier. Placez ensuite la pile dans le logement prévu à cet effet.
- Fermez et immobilisez le couvercle du logement de pile avec la vis. Veillez à ce que les câbles de branchement de pile ne soient pas comprimés.

voir Fig. 4: Remplacement de la pile

Contribuez à protéger l'environnement! Ne jetez pas les piles dans les ordures ménagères. Vous pouvez les porter à un centre de collecte de piles usées ou de déchets spéciaux. Veuillez vous renseigner auprès des autorités locales.

9.4 Étalonnage

Pour conserver la précision spécifiée des résultats de mesure, il faut faire étalonner régulièrement l'appareil par notre service clients. Nous conseillons de respecter un intervalle d'étalonnage d'un an. Envoyez, pour cela, l'appareil à l'adresse suivante:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & CO. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Information sur l'environnement

Une fois le produit en fin de vie, veuillez le déposer dans un point de recyclage approprié.

Instrucciones de servicio
BENNING CM 3

Amperímetro digital de pinza para
- medición de corriente alterna
- medición de corriente contínua

Contenido

1. **Instrucciones para el operario**
2. **Instrucciones de seguridad**
3. **Envergadura del suministro**
4. **Descripción**
5. **Generalidades**
6. **Condiciones ambientales**
7. **Datos eléctricos**
8. **Medición con el amperímetro de pinza BENNING CM 3**
9. **Mantenimiento**
10. **Advertencia**

1. Instrucciones de servicio

Estas instrucciones de operación están destinadas a

- personal especializado en electrotecnia y
- personas electrotécniamente instruidas

El amperímetro de pinza BENNING CM 3 está diseñado para medición en ambiente seco, no pudiéndose emplear en circuitos eléctricos con una tensión nominal superior a los 600 V (ver punto "Condiciones ambientales" para más detalles).

En las instrucciones de servicio y en el amperímetro de pinza BENNING CM 3 se emplean los símbolos siguientes:

Está permitido aplicar y quitar el dispositivo de alrededor de conductores con tensiones peligrosas.

Este símbolo avisa de peligro por electricidad.

Este símbolo avisa de peligros en el uso del amperímetro de pinza BENNING CM 3. (Obsérvese la documentación).

Este símbolo en el amperímetro de pinza BENNING CM 3 significa que ésta viene ejecutada con aislamiento de protección (clase de protección II).

Este símbolo indica una batería descargada.

(DC) corriente contínua.

(AC) corriente alterna.

Masa (puesta a tierra).

Nota
Antes de la etiqueta adhesiva „Warnung...“ (sobre la tapa del comnpartimento de baterías) aparece el texto en Inglés.

2. Instrucciones de seguridad
Ejemplo

¡Peligro de tensión eléctrica! ¡Observe las instrucciones de seguridad!

Por favor, lea estas instrucciones cuidadosamente antes de hacer uso del amperímetro de pinza BENNING CM 3. Observe las instrucciones de seguridad que forman parte de las instrucciones de servicio. Así, se protege usted mismo contra accidentes y evita daños en el amperímetro de pinza BENNING CM 3.

3. Envergadura del suministro
La envergadura del suministro del amperímetro de pinza BENNING CM 3 incluye:

3.1 Una unidad de amperímetro de pinza BENNING CM 3,
3.2 Una unidad de bolsa con cierre de Texacro,
3.3 Una unidad de batería 9-V (montada como primera alimentación del amperímetro de pinza),
3.4 las instrucciones de servicio.

Piezas propensas al desgaste:
El amperímetro de pinza BENNING CM 3 es alimentado por una batería 9 V (IEC 6 LR 61).

4. Descripción
El amperímetro de pinza BENNING CM 3 es un equipo de medición con sensor de Hall y selección manual de rango de medición.
ver figura 1 parte frontal del equipo

Los elementos de señalización y operación indicados en figura uno se denominan como sigue:

1. **amperímetro de pinza**, para agarrar el conductor de un hilo, con corriente contínua o corriente alterna.
2. **borde del amperímetro de pinza**, sirve de protección contra el contacto con el conductor.
3. **palanca**, para abrir y cerrar el amperímetro de pinza.
4. **conmutador corredizo**, para función Hold (función de mantener).
   - conmutador corredizo en posición derecha mantiene el valor indicado (aparece con "H" en el display 8, el valor medido queda sin actualizar),
   - conmutador corredizo en posición izquierda para medición contínua.
5. **potentiómetro ajustable** (giratorio). En mediciones de corriente contínua, para graduar en cero (antes de medir ajustar display en "0").
6. **conmutador corredizo**, para selección del modo de medición de corriente (AC-DC).
7. **conmutador corredizo**, para seleccionar los rangos (200 A/ 600 A), con posición 'Aus' (desact.).
8. **display digital** cristal líquido, donde se indican
   - el valor medido, máx. 1999,
   - la polaridad,
   - el punto decimal,
   - el símbolo de batería descargada,
   - la clase de corriente seleccionada (corriente alterna/ contínua),
   - el valor medido mantenido (función Hold).
9. **carcasa**

5. Generalidades
5.1 Generalidades del amperímetro de pinza

5.1.1 El display digital viene ejecutado en cristal líquido, indicando 3½ caracteres de 14 de altura con punto decimal. El valor máximo indicado es 1999.
5.1.2 La indicación de polaridad en pantalla 8 es automática. Sólo se indica una polarización contraria a la indicada en la parte de la pinza.
5.1.3 El exceso de rango se indica con "1" ó "-1".
5.1.4 La frecuencia de medición del display de dígitos del amperímetro de pinza BENNING CM 3 es de 2,5 mediciones por segundo.
5.1.5 El amperímetro de pinza BENNING CM 3 desconecta automáticamente transcurridos 30 min. Vuelve a activarse al accionar el conmutador corredizo 7.
5.1.6 Tipo de sensor: Sensor Hall para corriente contínua y corriente alterna.

5.1.7 Coeficiente de temperatura del valor medido: 0,2 x (exactitud de medición indicada)/°C < 18 °C o > 28 °C, referente al valor con una temperatura de referencia de 23 °C.
5.1.8 El amperímetro de pinza BENNING CM 3 es alimentado desde una pila 9-V (IEC 6 LR 61).
5.1.9 En el display aparece el símbolo de batería, cuando la tensión de la pila cae hasta ser inferior a la tensión de trabajo prevista del amperímetro de pinza BENNING CM 3.
5.1.10 La vida útil de la pila es de unas 40 horas (pila alcalina).
5.1.11 Apertura máxima de las pinzas: 44 mm
5.1.12 Diámetro máximo del conductor: 34 mm
5.1.13 Dimensiones del equipo: (L x B x H) = 203 x 81 x 39 mm
peso del equipo: 320 g
5.1.14 Instrucciones de servicio

6. Condiciones ambientales

- El amperímetro de pinza BENNING CM 3 está pensado únicamente para medición en ambiente seco,
- Altura barométrica en las mediciones: máxima 2000 m,
- categoría de sobretensión/ categoría de colocación: IEC 664/ IEC 1010 600 V categoría II,
- Nivel de contaminación: 2,
- Clase de protección: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),
  Protección IP 30 significa: Primer dígito (3): Protección contra contactos a partes peligrosas y contra objetos de un diámetro superior a 2,5 mm. Segundo dígito (0): No protege del agua.
- Temperatura de trabajo y humedad atmosférica relativa:
  Con temperaturas de trabajo entre 0 °C y 50 °C: humedad atmosférica relativa inferior al 80 %.
- Temperatura de almacenamiento: El amperímetro de pinza BENNING CM 3 permite almacenamiento con temperaturas de entre - 20 °C y + 60 °C. Para ello hay que sacar la pila del aparato.

7. Datos eléctricos

Nota: La exactitud de medición se indica como suma resultando de
- una parte relativa al valor medido y
- un número determinado de dígitos (es decir, pasos de dígitos de la última posición).

Esta exactitud de medición vale con una temperatura de 23 °C y una humedad atmosférica relativa inferior al 75 %.

7.1 Rangos de corriente contínua

Exactitud de medición ± (% del valor medido + número determinado de dígitos) con una temperatura de 23 °C ± 5 °C.

rango de medición	resolución	exactitud de medición
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % del valor medido + 5 dígitos) 20 - 200 A ± (1,9 % del valor medido + 3 dígitos)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % del valor medido + 3 dígitos)

7.2 Rangos de corriente alterna

Exactitud de medición ± (% del valor medido + número determinado de dígitos) con una temperatura de 23 °C ± 5 °C.

rango de medición	resolución	exactitud de medición
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % del valor medido + 7 dígitos) 20 - 200 A ± (1,9 % del valor medido + 5 dígitos) rango de frecuencia 40 - 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % del valor medido + 5 dígitos) rango de frecuencia 40 - 400 Hz

8. Medición con el amperímetro de pinza BENNING CM 3

8.1 Preparar las mediciones

Úsese y almacénese el amperímetro de pinza BENNING CM 3 sólo con las temperaturas de trabajo y de almacenamiento indicados, evitando radiación solar directa.

- Fuentes de fuerte interferencia en las inmediaciones del amperímetro de pinza BENNING CM 3 pueden causar inestabilidad en la indicación de valores y producir errores de medición.

¡Obsérvese la tensión máxima contra potencial de tierra!
¡Peligro de tensión eléctrica!

La tensión máxima que puede haber en el amperímetro de pinza BENNING CM 3 frente al potencial de tierra es 600 V.

8.2 Medición de corriente

- En el amperímetro de pinza BENNING CM 3, mediante el conmutador corredizo ❻ seleccionar la clase de corriente, y mediante el conmutador corredizo ❼ seleccionar el rango.
- En medición de corriente contínua, graduar en "0" la indicación ❽ mediante potenciómetro giratorio ❺ en el amperímetro de pinza BENNING CM 3.
- Activar la palanca ❸, agarrar mediante las pinzas el conductor de 1 hilo con la corriente que se va a medir.
- Leer el valor en el display ❽.

ver fig. 2: Medición de corriente contínua
ver fig. 3: Medición de corriente alterna

9. Mantenimiento

¡Eliminar sin falta todo tipo de tensión aplicada antes de abrir el amperímetro de pinza BENNING CM 3!
¡Peligro de tensión eléctrica!

El trabajo en el amperímetro de pinza BENNING CM 3 bajo tensión queda exclusivamente en manos de personal especializado en electrotecnia, que debe tomar medidas especiales para evitar accidentes. Así elimina toda tensión en el amperímetro de pinza BENNING CM 3, antes de abrirlo:

- Primero, aleje el amperímetro de pinza BENNING CM 3 del objeto de medición.
- Desplazar el conmutador corredizo ❼ en la posición "OFF".

9.1 Guardar seguro el equipo

Dadas determinadas condiciones, no se puede garantizar ya la seguridad de uso del amperímetro de pinza BENNING CM 3; por ejemplo cuando se presenten:

- daños visibles en el equipo,
- errores en mediciones,
- Huellas visibles como consecuencia de almacenamiento durante largo tiempo bajo condiciones no admitidas y
- Huellas visibles resultantes de esfuerzo extraordinario en el transporte.

Presentándose tales casos, se debe desconectar inmediatamente el amperímetro de pinza BENNING CM 3, alejarlo del punto de medición y guardarlo seguro contra el uso.

9.2 Limpieza

Limpiar la superficie de la carcasa con un paño limpio y seco (excepcionalmente con paños especiales de limpieza). No aplique agentes disolventes o abrasivos para limpiar el BENNING CM 3. Observe sin falta que el apartado de la pila y los contactos no se contaminen con electrolito saliente de la pila. Caso de aparecer restos de electrolito o residuos blancos en la zona de la pila o del apartado de la pila, limpiar éstos también con un paño seco.

9.3 Cambio de pila

¡Eliminar sin falta todo tipo de tensión aplicada antes de abrir el amperímetro de pinza BENNING CM 3!
¡Peligro de tensión eléctrica!

El amperímetro de pinza BENNING CM 3 es alimentado de una pila 9 V. Hace falta cambiar la pila (ver figura 4), cuando en el display ❽ aparece el símbolo de la batería.

Así se cambia la pila:

- Quitar el amperímetro de pinza BENNING CM 3 del circuito de medición.
- Colocar el amperímetro de pinza BENNING CM 3 sobre la parte frontal y soltar el tornillo de la tapa del apartado de la pila.
- Desplazar la tapa del apartado de la pila, sacándola de sus guías.
- Quitar la pila descargada del apartado de pilas, quitando con cuidado las conducciones de la pila.

- Observar la conexión de la nueva batería en los polos correctos de las conducciones de la pila, ordenarlas de forma que no queden apretadas entre las partes de la carcasa. Después, colocar la pila en el lugar previsto para ello dentro del apartado de pilas.
- Cerrar y atornillar la tapa del apartado de pilas. Observar que el cable de conexión de la pila no quede apretado.

ver fig. 4: Cambio de pila

¡Aporte su granito a la protección del medio ambiente! Las pilas no son basura doméstica. Se pueden entregar en un punto de colección de pilas gastadas o residuos especiales. Infórmese, por favor, en su municipio.

9.4 Calibrado

Para obtener las exactitudes de medición indicadas en los resultados de medición, es preciso que nuestro personal de servicio calibre el equipo periódicamente. Recomendamos que el intervalo de calibrado sea de un año. Para ello, enviar el equipo a la dirección siguiente:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Advertencia

Para preservar el medio ambiente, al final de la vida útil de su producto, deposítelo en los lugares destinado a ello de acuerdo con la legislación vigente.

Návod k obsluze
BENNING CM 3

Digitální klešťový multimetr pro
- měření střídavého proudu
- měření stejnosměrného proudu

Obsah

1. Pokyny pro uživatele
2. Bezpečnostní pokyny
3. Obsah dodávky
4. Popis přístroje
5. Všeobecné údaje
6. Podmínky prostředí
7. Elektrické údaje
8. Měření s BENNING CM 3
9. Údržba
10. Ochrana životního prostředí

1. Pokyny pro uživatele

Tento návod je určen pro

- odborníky v oboru elektrotechnickém
- osoby poučeny v oboru elektrotechniky

BENNING CM 3 je určen pro měření v suchém prostředí. Nesmí být použit v obvodech se jmenovitým napětím vyšším než 600 V (Blíže v kapitole 6. „Podmínky prostředí").

V návodu k obsluze a na přístroji BENNING CM 3 jsou použity následující symboly:

Je dovoleno přiložit NEBEZPEČNĚ AKTIVNÍ vodiče nebo je odstranit.

Tento symbol upozorňuje na nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Tento symbol upozorňuje na nebezpečí při používání přístroje BENNING CM 3 (řiďte se technickou dokumentací!).

Tento symbol na měřicím přístroji BENNING CM 3 znamená, že je přístroj opatřen ochrannou izolací (ochrana třídy II).

Tento symbol se objeví na displeji, když je vybitá baterie.

(DC) Stejnosměrný proud

(AC) Střídavý proud.

Uzemnění (napětí vůči zemi).

Upozornění
Po odstranění nálepky „Warnung…" Upozornění..." (na krytu pro baterii) je zobrazen text v anglickém jazyce.

2. Bezpečnostní pokyny

Příklad pro bezpečnostní pokyny:

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
Dbejte na bezpečnostní pokyny !

Před použitím přístroje BENNING CM 3 si pečlivě pročtěte návod k obsluze. Řiďte se bezpečnostními pokyny, které jsou v něm uvedeny. Tím zabráníte úrazům a poškození přístroje BENNING CM 3.

3. Rozsah dodávky

Součástí dodávky přístroje BENNING CM 3 je:

3.1 jeden měřicí přístroj BENNING CM 3,
3.2 jedna praktická ochranná brašna,
3.3 jedna 9 V baterie (pro první použití v přístroji BENNING CM 3)
3.4 návod k obsluze.

Upozornění na opotřebovatelné součástky:
BENNING CM 3 je napájen jednou zabudovanou 9 V baterií (IEC 6 LR 61).

4. Popis přístroje

BENNING CM 3 je digitální klešťový multimetr, je tvořen vidlicí a senzorem a ruční volbou rozsahu měření
viz obr. 1: Přední strana přístroje

Na obr. 1 zobrazené ukazatele a ovládací prvky jsou popsány dále:

❶ **měřicí kleště**, k uchycení jedno žilových vedení se stejnosměrným - střídavým proudem
❷ **límec proudových kleští**, chrání před dotykem s vodičem
❸ **páčka pro otevírání kleští**, pro otevření a uzavření kleští
❹ **posuvný přepínač**, slouží pro HOLD funkci (uložení hodnoty)
- poloha přepínače doprava vede k uložení zobrazené naměřené hodnoty (zobrazeno písmenem „H“ na displeji ❽, bez aktualizování měřených hodnot),
- poloha přepínače doleva vede k běžnému měření

❺ **vyrovnávací potenciometr (otočný)**. Pro měření stejnosměrného proudu k vynulování (před vlastním měřením vynulovat na „0“)!
❻ **posuvný přepínač**, slouží pro volbu požadovaného proudového měření (AC, DC)
❼ **posuvný přepínač**, slouží pro volbu požadovaného rozmezí (200 A/ 600 A), s vypnutím
❽ **digitální displej** (princip tekutých krystalů), pro naměřenou hodnotu:
- naměřená hodnota s maximálním ukazatelem 1999
- zobrazení polarity
- desetinná čárka
- ukazatel baterie, zobrazen při vybité baterii
- zvolený druh proudu (stejnosměrný / střídavý proud)
- uložení naměřené hodnoty (HOLD funkce)

❾ **schránka přístroje**

5. Všeobecné údaje

5.1 Všeobecné údaje k digitálnímu klešťovému multimetru

5.1.1 Digitální displej je vyroben z tekutých krystalů. Počet zobrazovaných míst je 3½ - místné, výška písma 14 mm a desetinná čárka. Nejvyšší hodnota ukazatele je 1999.
5.1.2 Indikace polarity ❽ probíhá automaticky. Zobrazuje se pouze jedna polarita vzhledem k označení polarity na klešťové části .
5.1.3 Překročení měřícího rozsahu je indikováno “1” nebo ”-1”.
5.1.4 Nominální rychlost měření číslicového displeje klešťového multimetru BENNING CM 3 činí ca. 2,5 měření za vteřinu.
5.1.5 BENNING CM 3 se vypíná samostatně po cca. 30 min. Je možné přístroj opět zapnout do příslušné funkce pomocí posuvného přepínače ❼.
5.1.6 Druh senzoru: Hallový senzor pro stejnosměrný a střídavý proud
5.1.7 Teplotní koeficient měření: 0,2 x (nastavená přesnost měření)/ °C < 18 °C nebo > 28 °C, vztaženo na hodnotu při referenční teplotě 23 °C.
5.1.8 BENNING CM 3 je napájen 9 V baterií (IEC 6 LR 61).
5.1.9 Pokud napětí baterie poklesne pod minimální hodnotu požadovanou BENNING CM 3, na displeji se zobrazí symbol baterie.
5.1.10 Životnost baterie je asi 40 hodin (alkalické baterie).
5.1.11 Největší otevření kleští: 44mm
5.1.12 Největší průměr vodiče : 34 mm

5.1.13 Rozměry přístroje:
(d x š x h) = 203 x 81 x 39 mm
Váha: 320 g

6. Podmínky prostředí

- BENNING CM 3 je určen pro měření v suchém prostředí,
- Maximální nadmořská výška při měření: 2000 m,
- Kategorie přepětí / nastavení: IEC 664 / IEC 1010 600 V kategorie II,
- Stupeň znečistitelnosti: 2,
- Stupeň krytí: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
  3- první číslice : ochrana proti přívodu nebezpečných dílů a ochrana proti cizím tělesům, menší než 2,5 mm průměru
  0- druhá číslice : není ochrana proti vodě
- Pracovní teplota a relativní vlhkost:
  Při pracovní teplotě od 0 °C do 50 °C: relativní vlhkost menší 80 %,
- Skladovací teploty: BENNING CM 3 může být skladován při teplotách od - 20 °C do + 60 °C. Baterie musí být vyňaty.

7. Elektrické údaje

Poznámka: Přesnost měření se udává jako součet
- relativního podílu měřené hodnoty a
- počtu číslic (t.j. zobrazení čísla na posledních místech).

Přesnost měření platí při teplotách od 23 °C a při relativní vlhkosti menší než 75 %.

7.1 Rozsahy stejnosměrného proudu

Přesnost měření platí ± (% měřené hodnoty + počet digit.) při teplotě od 23 °C ± 5 °C.

Měřící rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % naměřené hodnoty + 5 číslic) 20 - 200 A ± (1,9 % naměřené hodnoty + 3 číslic)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % naměřené hodnoty + 3 číslic)

7.2 Rozsahy střídavého proudu

Přesnost měření platí ± (% měřené hodnoty + počet číslic.) při teplotě od 23 °C ± 5 °C.

Měřící rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % naměřené hodnoty + 7 číslic) 20 - 200 A ± (1,9 % naměřené hodnoty + 5 číslic) frekvenční rozmezí 40-400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % naměřené hodnoty + 5 číslic) frekvenční rozmezí 40-400 Hz

8. Měření s BENNING CM 3

8.1 Příprava měření

Používejte a skladujte BENNING CM 3 jen při předepsaných skladových a pracovních teplotních podmínkách, zabraňte dlouhodobému slunečnímu osvitu.

- Silné zdroje rušení v blízkosti BENNING CM 3 mohou vést k nestabilitě displeje a k chybám měření.

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
Dbejte na bezpečnostní pokyny !

Nejvyšší napětí , které smí být na BENNINGu CM 3 oproti zemnímu potenciálu je 600 V.

8.2 Měření proudu

- Posuvným přepínačem ❻ zvolte druh proudu a posuvným přepínačem ❼ zvolte rozmezí na přístroji BENNING CM 3
- U stejnosměrného měření proudu je ukazatel ❽ pomocí otočného kolečka ❺ na BENNINGu CM 3 k vynulování do polohy „0“
- Páčka pro otevírání kleští ❸ stiskněte, vložte a obejměte jedno žilový vodič
- Změřenou hodnotu odečíst na digitálním displeji ❽.

Viz. obr. 2: Měření stejnosměrného proudu
Viz. obr. 3: Měření střídavého proudu

9. Údržba

Před otevřením BENNING CM 3 odpojte od napětí!
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Práce na otevřeném BENNING CM 3 pod napětím **jsou vyhrazeny odborníkům, kteří přitom musí dbát zvýšené opatrnosti**.
Oddělte BENNING CM 3 od napětí, než přístroj otevřete:
- odeberte nejprve BENNING CM 3 od měřeného objektu
- posuvným přepínačem ❼ zvolte funkci „OFF".

9.1 Zajištění přístroje

Za určitých podmínek nemůže být bezpečnost při používání BENNING CM 3 zajištěna, například při:
- zřejmém a viditelném poškození přístroje,
- chybách při měření,
- zřejmých následcích delšího chybného skladování a
- zřejmých následcích špatného transportu.

V těchto případech BENNING CM 3 ihned vypněte, odpojte od měřených bodů a zajistěte, aby přístroj nemohl být znovu použit jinou osobou.

9.2 Čištění

Kryt přístroje čistěte opatrně čistým a suchým hadříkem (výjimku tvoří speciální čistící ubrousky). Nepoužívejte žádná rozpouštědla ani čistící prostředky pro čištění přístroje BENNING CM 3. Zejména dbejte toho, aby místo pro baterie ani bateriové kontakty nebyly znečištěny vyteklým elektrolytem. Pokud k vytečení elektrolytu dojde nebo je bateriová zásuvka znečištěna bílou úsadou, vyčistěte je také čistým a suchým hadříkem.

9.3 Výměna baterií

Před otevřením BENNING CM 3 odpojte od napětí!
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

BENNING CM 3 je napájen je napájen jednou zabudovanou 9-V-baterií (IEC 6 LR 61) viz. obr. 4.
Baterie vyměňte (obr. 4) pokud se na displeji objeví symbol baterie ❽.
Takto vyměníte baterie:
- odeberte nejprve BENNING CM 3 od měřeného objektu
- položte BENNING CM 3 na přední stranu a povolte šroub na prostoru krytu pro baterii
- kryt pro baterii vysuňte na stranu z jeho vedení
- vyzvedněte kryt od baterie a opatrně odpojte přívodní vodiče k baterii
- novou baterii připojte k bateriovým kontaktům ve správné poloze určených polů, a dbejte aby kabely bateriových kontaktů nebyly sevřeny mezi díly krytu. Pak umístěte baterii na její místo v bateriové zásuvce.
- Přiložte kryt baterie na jeho místo v krytu a utáhněte šroubek.

Obr. 4: Výměna baterie

Šetřete životní prostředí! Baterie nesmí do běžného domovního odpadu! Vyhazujte baterie jen na místech k tomu určených. Informujte se u Vašeho správce pro odpadky.

9.4 Kalibrace

Pro udržení deklarované přesnosti měření musí být přístroj pravidelně kalibrován naší dílnou. Doporučujeme provádět kalibraci jednou ročně. Záruční a pozáruční servis v ČR a SR zajišťuje:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Ochrana životního prostředí

Po ukončení životnosti přístroje prosím předejte přístroj příslušným sběrným místům na likvidaci.

Istruzioni d'uso
BENNING CM 3

Pinza amperometrica digitale per misure di
- corrente alternata
- corrente continua

Indice

1. **Avvertenze per l'utente**
2. **Avvertenze sulla sicurezza**
3. **Dotazione standard**
4. **Descrizione apparecchio**
5. **Dati di carattere generale**
6. **Condizioni ambientali**
7. **Dati elettrici**
8. **Misure con la BENNING CM 3**
9. **Manutenzione**
10. **Informazioni ambientali**

1. Avvertenze per l'utente

Le presenti istruzioni sono destinate a

- elettrotecnici ed a
- personale qualificato in elettrotecnica

La BENNING CM 3 è prevista per misure in ambiente asciutto e non deve essere impiegata in circuiti con una tensione nominale superiore a 600 V (per maggiori dettagli si veda la sezione 6 "Condizioni ambientali").

Nelle istruzioni d'uso e sulla BENNING CM 3 vengono usati i seguenti simboli:

Applicazione e rimozione consentite su conduttori PERICOLOSAMENTE ATTIVI.

Questo simbolo richiama l'attenzione sul pericolo di scariche elettriche.

Questo simbolo richiama l'attenzione sui pericoli legati all'uso della BENNING CM 3. (Prestare attenzione alla documentazione!)

Questo simbolo riportato sulla BENNING CM 3 indica che la BENNING CM 3 dispone di isolamento di protezione (classe di protezione II).

Questo simbolo compare sul display ad indicare batterie scariche.

(CC) Corrente continua

(CA) Corrente alternata

Massa (tensione verso terra).

Avvertenza
Dopo aver rimosso l'etichetta adesiva „Warnung..." (sul coperchio della batteria) appare il testo inglese!

2. Avvertenze sulla sicurezza
Esempio di un'avvertenza sulla sicurezza:

Pericolo di scariche elettriche!
Osservare le avvertenze di sicurezza!

Prima di usare la BENNING CM 3, leggere accuratamente le presenti istruzioni. Attenersi alle avvertenze sulla sicurezza contenute nelle istruzioni. In tal modo, ci si protegge da incidenti e si preserva la BENNING CM 3 da danni.

3. Dotazione standard
Fanno parte della dotazione standard della BENNING CM 3:
3.1 una pinza amperometrica BENNING CM 3,
3.2 una borsa con linguetta di chiusura in velcro,
3.3 una batteria da 9 V (come prima dotazione inserita nell'apparecchio),
3.4 istruzioni d'uso.

Avvertenza su parti soggette a consumo:
la BENNING CM 3 viene alimentata da una batteria da 9 V (IEC 6 LR 61).

4. Descrizione apparecchio
La BENNING CM 3 è un apparecchio per misure munito di sensore Hall e selezione manuale dei campi.
Si veda ill. 1: Lato anteriore apparecchio

Gli elementi di indicazione e comando riportati nell'ill. 1 vengono definiti come segue:
❶ **Pinza amperometrica**, per avvolgere il conduttore unipolare percorso da corrente continua o alternata,
❷ **Collare della pinza**, protegge da contatti con il conduttore,
❸ **Leva di apertura**, per aprire e chiudere la pinza,
❹ **Commutatore a cursore**, serve per la funzione Hold,
- se il cursore è posizionato a destra si ha la visualizzazione permanente del valore misura (indicato con „H" sul display digitale ❽, non si ha aggiornamento del valore di misura),
- se il cursore è posizionato a sinistra si ha la misurazione continua,

❺ **Potenziometro per taratura dello zero** (rotella), nelle misure di corrente continua serve per tarare lo zero (prima della misurazione tarare l'indicazione sullo "0")!
❻ **Commutatore a cursore**, serve per la selezione del tipo di corrente desiderato (CA-CC),
❼ **Commutatore a cursore**, serve per la selezione dei campi (200 A/ 600 A), con posizione "OFF",
❽ **Display digitale** (cristalli liquidi), vengono indicati:
- il valore misura con un'indicazione max. di 1999,
- la polarità,
- il punto decimale,
- il simbolo di batteria scarica,
- il tipo di corrente selezionato (corrente alternata/corrente continua)
- il valore misura che rimane visualizzato (funzione Hold),

❾ **Involucro**

5. Dati di carattere generale
5.1 Dati generali relativi alla pinza amperometrica
5.1.1 Il display digitale è del tipo a cristalli liquidi a 3½ cifre con un'altezza dei caratteri di 14 mm e con punto decimale. Il massimo valore indicabile è 1999.
5.1.2 L'indicazione di polarità ❽ funziona automaticamente. Viene segnalata solo una polarità contraria alla denominazione di polarità della pinza.
5.1.3 Il superamento di portata viene indicato con „1" o „- 1".
5.1.4 La velocità nominale di misurazione dell'indicazione numerica della BENNING CM 3 è di circa 2,5 misurazioni al secondo.
5.1.5 La BENNING CM 3 si spegne automaticamente dopo circa 30 min. Si riaccende se si aziona il commutatore ❼.
5.1.6 Tipo di sensore: sensore Hall per corrente continua ed alternata
5.1.7 Coefficiente di temperatura del valore misura: 0,2 × (precisione di misura indicata)/ °C < 18 °C o > 28 °C, in rapporto al valore della temperatura di riferimento di 23 °C.
5.1.8 La BENNING CM 3 viene alimentata da una batteria da 9 V (IEC 6 LR 61).
5.1.9 Se la tensione batteria scende al di sotto della tensione di lavoro prevista per la BENNING CM 3, compare sul display il simbolo di una batteria.

5.1.10 La durata di una batteria è di circa 40 ore (batterie alcaline).
5.1.11 Massima apertura pinza: 44 mm
5.1.12 Massimo diametro conduttore: 34 mm
5.1.13 Dimensioni apparecchio: (Lungh. x largh. x alt.) = 203 x 81 x 39 mm
Peso apparecchio: 320 g

6. Condizioni ambientali

- La BENNING CM 3 è prevista solo per l'esecuzione di misure in ambiente asciutto
- Altezza barometrica nell'esecuzione di misure: max. 2000 m
- Categorie sovratensione / posizionamento: IEC 664/ IEC 1010 600 V categoria II
- Grado di inquinamento: 2
- Tipo di protezione: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),
  IP 30 significa: protezione contro l'accesso a parti pericolose e protezione contro corpi estranei solidi > 2,5 mm di diametro, (3 - prima cifra). Nessuna protezione contro l'acqua, (0 - seconda cifra).
- Temperatura di funzionamento ed umidità relativa dell'aria:
  con una temperatura di funzionamento da 0 °C a 50 °C: umidità relativa dell'aria inferiore a 80 %
  Temperatura di stoccaggio: la BENNING CM 3 può essere immagazzinata a temperature da -20 °C a +60 °C. In tal caso si deve rimuovere la batteria dall'apparecchio.

7. Dati elettrici

Annotazione: la precisione di misura viene indicata come somma di
- una quota relativa del valore misura e
- di una quantità di digit (cioè passi numerici) dell`ultima posizione.

Tale precisione di misura è valida alla temperatura di 23 °C ed con una umidità relativa dell'aria inferiore a 75 %.

7.1 Portate corrente continua

La precisione di misura è di ± (% del valore misura + quantità di digit) ad una temperatura di 23 °C ± 5 °C.

Portata	Risoluzione	Precisione misure
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % del valore misura + 5 digit) 20 - 200 A ± (1,9 % del valore misura + 3 digit)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % del valore misura + 3 digit)

7.2 Portate corrente alternata

La precisione di misura è di ± (% del valore misura + quantità di digit) ad una temperatura di 23 °C ± 5 °C.

Portata	Risoluzione	Precisione misure
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % del valore misura+ 7 digit) 20 - 200 A ± (1,9 % del valore misura + 5 digit) nel campo frequenze da 40 a 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % del valore misura + 5 digit) nel campo frequenze da 40 a 400 Hz

8. Misure con la BENNING CM 3

8.1 Preparazione delle misure

Conservare ed usare la BENNING CM 3 solo alle condizioni di stoccaggio e di temperatura di funzionamento indicate, si eviti l'esposizione continua all'irraggiamento solare.

- Forti fonti di disturbo in prossimità della BENNING CM 3 possono causare indicazioni instabili ed errori di misura.

Osservare la massima tensione rispetto al potenziale di terra! Pericolo di scariche elettriche!

La tensione massima, che si può applicare sulla BENNING CM 3, rispetto al potenziale di terra, è di 600 V.

8.2 Misure di corrente
- Con il commutatore a cursore ❻ selezionare sulla BENNING CM 3 il tipo di corrente e con il commutatore ❼ il campo.
- Nelle misure di corrente continua tarare sullo “0” l’indicazione ❽ mediante la rotella ❺.
- Azionare la leva di apertura ❸, avvolgere il conduttore unipolare percorso dalla corrente da misurare.
- Leggere il valore misura sul display digitale ❽.

Si veda ill. 2: Misura di corrente continua
Si veda ill. 3: Misura di corrente alternata

9. Manutenzione

Prima di aprire la BENNING CM 3 assicurarsi che essa non sia sotto tensione! Pericolo di scariche elettriche!

I lavori sulla BENNING CM 3 aperta e sotto tensione **sono riservati esclusivamente ad elettrotecnici, che devono prendere particolari misure per la prevenzione di infortuni.**
La BENNING CM 3 deve essere resa libera da tensione, prima di spegnerlo, nel modo che segue:
- rimuovere in primo luogo la BENNING CM 3 dall’oggetto delle misure.
- Selezionare poi con il commutatore a cursore ❼ la posizione „OFF“.

9.1 Messa in sicurezza dell’apparecchio
In determinate condizioni non si può più garantire la sicurezza nell’impiego della BENNING CM 3; ad esempio in caso di:
- danni evidenti all’apparecchio,
- errori nelle misure,
- conseguente riconducibili a sollecitazioni meccaniche dovute a condizione di trasporto eccezionale

In tali casi si deve immediatamente spegnere la BENNING CM 3, allontanarla dai punti di misura e metterla al sicuro da ulteriore utilizzo.

9.2 Pulizia
Pulire esternamente l’involucro con un panno pulito ed asciutto (eccezione: panni particolari per pulizia). Non usare solventi e/ o abrasivi per pulire la BENNING CM 3. Prestare particolare attenzione a che il vano batterie ed i relativi contatti non vengano sporcati da elettrolito fuoriuscito dalle batterie. Nel caso in cui si rilevino tracce di elettrolito o depositi bianchi sulle batterie o nel vano batterie, rimuoverli usando anche in questo caso un panno asciutto.

9.3 Sostituzione della batteria

Prima di aprire la BENNING CM 3 assicurarsi che essa non sia sotto tensione! Pericolo di scariche elettriche!

La BENNING CM 3 viene alimentata da una batteria da 9 V. Si rende necessaria la sostituzione della batteria (si veda ill. 4), se sul display ❽ compare il simbolo della batteria.
Modalità di sostituzione della batteria:
- rimuovere dal circuito oggetto di misure la BENNING CM 3.
- Deporre la BENNING CM 3 sul lato anteriore e svitare la vite del coperchio vano batteria.
- Sfilare il coperchio del vano batteria di lato dalla sua guida.
- Rimuovere la batteria scarica dal vano batteria e staccare con cautela le linee di alimentazione dalla batteria.
- Collegare la batteria nuova con le sue linee di alimentazione, tenendo conto della polarità, e disporre quindi le stesse in modo che non vengano schiacciate tra le parti dell’involucro. Deporre poi la batteria nell’apposito spazio del vano batteria.
- Chiudere e fissare il coperchio del vano batteria con la vite. Fare attenzione a che il cavetto di collegamento della batteria non venga schiacciato.

Si veda ill. 4: Sostituzione batteria

Si dia un contributo alla protezione dell'ambiente! Le batterie non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Esse possono essere consegnate presso un centro di raccolta per batterie usate o di rifiuti speciali. Informarsi presso il proprio comune.

9.4 Taratura

Per conservare la precisione indicata dei risultati delle misure, l'apparecchio deve essere sottoposto a taratura ad intervalli regolari presso il nostro servizio assistenza. Consigliamo un intervallo di taratura di un anno. Inviare a tal fine l'apparecchio al seguente indirizzo:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Informazioni ambientali

Onde tutelare l'ambiente, non buttate l'apparecchio tra i normali rifiuti al termine della sua vita utile, ma portatelo presso i punti di raccolta specifici per questi rifiuti previsti dalla normativa vigente.

Gebruiksaanwijzing
BENNING CM 3

Digitale stroomtangmeter voor het meten van:
- Wisselstroom.
- Gelijkstroom

Inhoud:
1. Opmerkingen voor de gebruiker.
2. Veiligheidsvoorschriften.
3. Leveringsomvang.
4. Beschrijving van het apparaat.
5. Algemene kenmerken.
6. Gebruiksomstandigheden.
7. Elektrische gegevens.
8. Meten met de BENNING CM 3.
9. Onderhoud.
10. Milieu

1. Opmerkingen voor de gebruiker

Deze gebruiksaanwijziging is bedoeld voor:

- Elektriciens.
- Elektrotechnici.

De BENNING CM 3 is bedoeld voor metingen in droge ruimtes en mag niet worden gebruikt in elektrische circuits met een nominale spanning hoger dan 600 V AC/ DC.
(zie ook pt. 6: „Gebruiksomstandigheden“)

In de gebruiksaanwijzing en op de BENNING CM 3 worden de volgende symbolen gebruikt:

Aanleggen om GEVAARLIJKE ACTIEVE geleider of demonteren van deze is toegestaan.

Dit symbool wijst op gevaarlijke spanning.

Dit symbool verwijst naar mogelijke gevaren bij het gebruik van de BENNING CM 3 (zie gebruiksaanwijzing).

Dit symbool geeft aan dat de BENNING CM 3 dubbel geïsoleerd is.(beschermingsklasse II)

Dit symbool verschijnt in het scherm bij een te lage batterijspanning.

DC: gelijkstroom.

AC: wisselstroom.

Aarding (spanning t.o.v. aarde)

Let op:
Na het verwijderen van de sticker „Warnung....“ (op de batterijdeksel) verschijnt de Engelse tekst!

2. Veiligheidsvoorschriften
Bijvoorbeeld:

Gevaarlijke spanning!
Let op de veiligheidsvoorschriften.

Alvorens de BENNING CM 3 in gebruik te nemen gelieve u deze gebruiksaanwijzing grondig te lezen en de veiligheidsvoorschriften strikt te volgen. Hierdoor kunt u ongevallen voorkomen en uw BENNING CM 3 beschermen tegen beschadiging.

3. Leveringsomvang
Bij de levering van de BENNING CM 3 behoren:
3.1 Eén stroomtangmeter
3.2 Eén compact opbergtasje met sluiting.
3.3 Eén blokbatterij 9 V, ingebouwd.
3.4 Eén gebruiksaanwijzing.

Opmerking t.a.v. aan slijtage onderhevige onderdelen:
De BENNING CM 3 wordt gevoed door één blokbatterij 9 V (IEC 6LR 61)

4. Beschrijving van het apparaat
De BENNING CM 3 is een digitale stroommeettang met Hall-sensor en een handmatige instelling.
Zie fig. 1: voorzijde van het apparaat
Hieronder volgt een beschrijving van de in fig. 1 aangegeven informatie- en bedieningselementen.

❶ **Meettang** om rondom stroomvoerende ader te plaatsen.
❷ **Kraag** om aanraken van aders te voorkomen
❸ **Openingshendel** om de stroomtang te openen en te sluiten.
❹ **Schuifschakelaar** voor „HOLD"-functie (vasthouden van gemeten waarde)
- bij een schakelaarstand in rechter positie wordt de op dat moment gemeten
  waarde vastgehouden (symbool „H" verschijnt in het display, geen weergave van verdere metingen
- bij een schakelaarstand in linker positie wordt de meetwaarde weer geactualiseerd.

❺ **Potentiometer (instelbaar)** voor nulstelling bij gelijkstroommeting (alvorens te meten uitlezing op „0" instellen)
❻ **Schuifschakelaar** om gewenste te meten stroomsoort (AC of DC) in te stellen.
❼ **Schuifschakelaar** om gewenst stroombereik (200 A/ 600 A) in te stellen alsmede uitschakelstand „Off".
❽ **Digitaal display (LCD)** waarin wordt aangegeven:
- de gemeten waarde met een maximale aanduiding van 1999
- de polariteit
- de decimaalkomma
- het symbool voor lege batterij
- de gekozen stroomsoort (wisselstroom/ gelijkspanning)
- de vastgehouden meetwaarde („HOLD"-functie)

❾ **Behuizing**

5. Algemene kenmerken
5.1 Algemene gegevens van de multimeter BENNING CM 3.
5.1.1 De numerieke waarden zijn op een display (LCD) af te lezen met 3 ½ cijfers van 14 mm hoog, met een komma voor de decimalen. De grootst mogelijk af te lezen waarde is 1999.
5.1.2 De polariteitsaanduiding ❽ werkt automatisch. Er wordt slechts één pool t.o.v. de poolaanduidingen op de stroomtang aangeduid.
5.1.3 Metingen buiten het bereik van de meter worden aangeduid met „1" of met „-1".
5.1.4 De meetfrequentie bij cijferweergave van de BENNING CM 3 bedraagt gemiddeld 2 ½ metingen per seconde.
5.1.5. Na ca. 30 minuten in rust schakelt de BENNING CM 3 zichzelf automatisch uit. Hij wordt weer ingeschakeld door de schuifschakelaar ❼ in een andere stand te zetten.
5.1.6 Sensor: Hallsensor voor gelijk- en wisselstroom.

5.1.7 De temperatuurcoëfficiënt van de gemeten waarde: 0,2 x (aangegeven nauwkeurigheid van de gemeten waarde)/ °C < 18 °C of > 28 °C, t.o.v. de waarde bij een referentietemperatuur van 23 °C.
5.1.8 De BENNING CM 3 wordt gevoed door een blokbatterij 9 V (IEC 6 LR 61)
5.1.9 Indien de batterij onder de minimaal benodigde spanning daalt, verschijnt het batterijsymbool in het scherm.
5.1.10 De levensduur van de batterij (alkaline) bedraagt ca. 40 uur.
5.1.11 Afmetingen van het apparaat:
L x B x H = 203 x 81 x 39 mm
Gewicht: 320 gram
5.1.12 Maximale opening stroomtang: 44 mm.
5.1.13 Maximale diameter van de enkelvoudige stroomvoerende leiding: 34 mm

6. Gebruiksomstandigheden

- De BENNING CM 3 is bedoeld om gebruikt te worden voor metingen in droge ruimtes.
- Barometrische hoogte bij metingen: 2000 m. maximaal.
- Categorie van overbelasting/installatie IEC 664/ IEC 1010 → 600 V categorie III
- Beschermingsgraad: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),
  Betekenis IP 30: Het eerste cijfer (3); Bescherming tegen binnendringen van stof en vuil > 2,5 mm in doorsnede, (eerste cijfer is bescherming tegen stof/ vuil). Het tweede cijfer (0); Niet beschermd tegen water, (tweede cijfer is waterdichtheid).
- Beschermingsgraad stofindringing: 2
- Werktemperatuur en relatieve vochtigheid:
  Bij een omgevingstemperatuur van 0 °C tot 50 °C:
  relatieve vochtigheid van de lucht < 80 %.
- Opslagtemperatuur: de BENNING CM 3 kan worden opgeslagen bij temperaturen van - 20 °C tot + 60 °C met een relatieve vochtigheid van de lucht < 80 %. Daarbij dient wel de batterij verwijderd te worden.

7. Elektrische gegevens

Opmerking: De nauwkeurigheid van de meting wordt aangegeven als som van:

- een relatief deel van de meetwaarde.
- een aantal digits.

Deze nauwkeurigheid geldt bij een temperatuur van 23 °C bij een relatieve vochtigheid van de lucht < 75 %.

7.1 Meetbereik bij gelijkstroom.

De nauwkeurigheid van de meting bedraagt ± (% meetwaarde + aantal digits) bij een temperatuur van 23 °C ± 5 °C.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid v.d. meting
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % meetwaarde + 5 digits) 20 - 200 A ± (1,9 % meetwaarde + 3 digits)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % meetwaarde + 5 digits)

7.2 Meetbereik voor wisselstroom

De nauwkeurigheid van de meting bedraagt ± (% meetwaarde + aantal digits) bij een temperatuur van 23 °C ± 5 °C.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid v.d. meting
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % meetwaarde + 7 digits) 20 - 200 A ± (1,9 % meetwaarde + 5 digits) v.d. meting bij 40 - 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % meetwaarde + 5 digits) v.d. meting bij 40 - 400 Hz

8. Meten met de BENNING CM 3

8.1 Voorbereiden van metingen.

- Gebruik en bewaar de BENNING CM 3 uitsluitend bij de aangegeven werk- en opslagtemperaturen. Niet blootstellen aan direct zonlicht.
- Storingsbronnen in de omgeving van de BENNING CM 3 kunnen leiden tot instabiele aanduiding en/of meetfouten.

8.2 Stroommeting

Let op de maximale spanning t.o.v. aarde.
Gevaarlijke spanning!

- De hoogste spanning die aan de stroomtangmeter BENNING CM 3 ligt t.o.v. aarde, mag maximaal 600 V bedragen.
- Kies met de schuifschakelaar ❻ de gewenste te meten stroomsoort en met schuifschakelaar ❼ het bereik.

Opmerking:
- Bij het meten van gelijkstroom de uitlezing op de BENNING CM 3 instellen op „0“ met draaischijf van de potentioneter ❺.
- Stroomtang openen met de hendel ❸ en de stroomvoerende ader omvatten met het mondstuk.
- Lees de gemeten waarde af in het display

Zie fig. 2: meten van gelijkstroom.
Zie fig. 3: meten van wisselstroom.

9. Onderhoud

De BENNING CM 3 mag nooit onder spanning staan als het apparaat geopend wordt. Gevaarlijke spanning!

Werken aan een onder spanning staande BENNING CM 3 mag uitsluitend gebeuren door elektrotechnische specialisten, die daarbij de nodige voorzorgsmaatregelen dienen te treffen om ongevallen te voorkomen.
Maak de BENNING CM 3 dan ook spanningsvrij, alvorens het apparaat te openen.
- Ontkoppel de veiligheidsmeetsnoeren van het te meten object.
- Zet de draaischakelaar ❷ in de positie „Off“.

9.1 Veiligheidsborging van het apparaat.
Onder bepaalde omstandigheden kan de veiligheid tijdens het werken met de BENNING CM 3 niet meer worden gegarandeerd, bijvoorbeeld in geval van:
- Zichtbare schade aan de behuizing.
- Meetfouten.
- Waarneembare gevolgen van langdurige opslag onder verkeerde omstandigheden.
- Transportschade.

In dergelijke gevallen dient de BENNING CM 3 direct te worden uitgeschakeld en niet opnieuw elders te worden gebruikt.

9.2 Reiniging
Reinig de behuizing aan de buitenzijde met een schone, droge doek. (speciale reinigingsdoeken uitgezonderd). Gebruik geen oplos- en/ of schuurmiddelen om de BENNING CM 3 schoon te maken. Let er in het bijzonder op dat het batterijvak en de batterijcontacten niet vervuilen door uitlopende batterijen. Indien toch verontreiniging ontstaat door elektrolyt of zich zout afzet bij de batterij en/ of in het huis, dit eveneens verwijderen met een droge, schone doek.

9.3 Het wisselen van de batterij

Voor het openen van de BENNING CM 3 moet het apparaat spanningsvrij zijn. Gevaarlijke spanning!

De BENNING CM 3 wordt gevoed door een blokbatterij van 9 V. Als het batterijsymbool ❸ op het display verschijnt, moet de batterij worden vervangen. De batterij wordt als volgt gewisseld.
- Ontkoppel de veiligheidsmeetsnoeren van het te meten circuit.
- Leg het apparaat op de voorzijde en draai de schroefen uit de achterzijde
- Schuif het deksel van het batterijvak naar de zijkant uit de geleiding.
- Neem de lege batterij uit het vak en maak de aansluitdraden van de batterij voorzichtig los.
- Verbind de aansluitdraden weer op de juiste manier met de nieuwe batterij en leg deze op de juiste plaats in het apparaat. Let er daarbij op dat de aansluitdraden niet tussen de behuizing geklemd worden.
- Leg het deksel weer op het batterijvak en draai de schroefen er weer in.

Zie fig.7: vervanging van de batterij.

Gooi lege batterijen niet weg met het gewone huisvuil, maar lever ze in op de bekende inzamelpunten. Zo levert u opnieuw een bijdrage voor een schoner milieu.

9.4 IJking
Op de nauwkeurigheid van de metingen te waarborgen, is het aan te bevelen het apparaat jaarlijks door onze servicedienst te laten kalibreren.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Milieu

Wij raden u aan het apparaat aan het einde van zijn nuttige levensduur, niet bij het gewone huisafval te deponeren, maar op de daarvoor bestemde adressen.

Instrukcja obsługi
BENNING CM 3

Cyfrowy cęgowy miernik prądu umożliwia
- Pomiar prądu przemiennego (AC)
- Pomiar prądu stałego (DC)

1. Instrukcja obsługi
2. Uwagi odnośnie bezpieczeństwa
3. Zakres dostawy
4. Opis miernika
5. Informacje ogólne
6. Warunki środowiskowe
7. Specyfikacje elektryczne
8. Wykonywanie pomiarów przy użyciu miernika BENNING CM 3
9. Konserwacja
10. Ochrona środowiska

1. Instrukcja obsługi

Niniejsza Instrukcja Obsługi przeznaczona jest dla

- specjalistów elektryków
- osób posiadających kwalifikacje z dziedziny elektrotechniki.

Miernik BENNING CM 3 przeznaczony jest do wykonywania pomiarów w środowisku suchym. Miernika nie wolno używać do pomiarów w obwodach elektrycznych o napięciu znamionowym większym niż 600V (dalsze szczegóły w punkcie „Warunki środowiskowe").

W niniejszej instrukcji obsługi oraz na mierniku BENNING CM 3 zastosowano następujące symbole:

PRACA Z PRZEWODAMI POD WYSOKIM NAPIĘCIEM JEST DOZWOLONA.

Symbol wskazuje na niebezpieczne napięcie.

Niniejszy symbol wskazuje przestrogi i ostrzeżenia, których należy przestrzegać podczas używania miernika BENNING CM 3 (patrz Instrukcja obsługi!)

Niniejszy symbol znajdujący się na przyrządzie BENNING CM 3 oznacza, że miernik posiada podwójną izolację (klasa ochronności II).

Niniejszy symbol pojawia się na wyświetlaczu gdy bateria jest rozładowana.

Prąd stały (DC).

Prąd przemienny (AC).

Uziemienie (potencjał elektryczny ziemi).

2. Uwagi odnośnie bezpieczeństwa
Poniżej podano przykładową uwagę odnośnie bezpieczeństwa:

Niebezpieczne napięcie!
Należy przestrzegać zaleceń odnośnie bezpieczeństwa!

Przed przystąpieniem do użytkowania miernika BENNING CM 3, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Należy przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji. W ten sposób zapewniona będzie bezpieczna obsługa i utrzymany właściwy stan techniczny miernika BENNING CM 3.

3. Zakres dostawy
Dostawa miernika BENNING CM 3 obejmuje następujące pozycje:
3.1 jeden miernik BENNING CM 3,
3.2 jedna torba przenośna z zamknięciem typu velcro,
3.3 jedna bateria 9V (wbudowany zacisk prądowy),
3.4 jedna instrukcja obsługi.
Uwaga dotyczące części podlegających zużyciu:
Miernik BENNING CM 3 zasilany jest z baterii 9V (IEC 6 LR 61).

4. Opis miernika
Miernik BENNING CM 3 wykorzystuje efekt Halla i wymaga ręcznego wyboru zakresu pomiarowego.
Patrz Rysunek 1: Panel przedni przyrządu

Zaznaczone na Rys. 1 elementy wyświetlacza i panelu sterującego mają następujące funkcje:
❶ **Cęgi pomiarowe**, do uchwycenia pojedynczego przewodu z prądem stałym lub przemiennym.
❷ **Osłona cęgów pomiarowych**, chroni użytkownika przed dotknięciem przewodu.
❸ **Spust**, do rozwierania i zwierania cęgów pomiarowych.
❹ **Przełącznik**, do wybierania funkcji HOLD (funkcji zatrzymania odczytu pomiaru);
- aby wznowić ciągły odczyt pomiaru, należy przesunąć przełącznik w lewo.
❺ **Potencjometr regulacyjny** (pokrętło). Do ustawienia wskazania napięcia na zero przed rozpoczęciem pomiaru prądu stałego.
❻ **Przełącznik**, do wybierania wymaganego rodzaju prądu (przemiennego AC – stałego DC).
❼ **Przełącznik**, do wybierania zakresu (200 A/ 600 A), z sygnalizacją dźwiękową
❽ **Wyświetlacz cyfrowy ciekłokrystaliczny**, na którym wyświetlane są:
- wartości pomiaru do maksymalnej wartości 1999,
- wskaźnik biegunowości,
- kropka dziesiętna,
- symbol rozładowanej baterii,
- wybrany rodzaj prądu (przemienny / stały),
- wartość pomiaru zachowana w pamięci (funkcja Hold).
❾ **Obudowa**

5. Informacje ogólne
5.1 Informacje ogólne na temat miernika BENNING CM 3
5.1.1 Wyświetlacz cyfrowy to 3 ½- cyfrowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny z cyframi o wysokości 14 mm i umieszczaną automatycznie kropką dziesiętną. Największą wyświetlaną wartością jest 1999.
5.1.2 Wskazanie biegunowości ❽ jest automatyczne. Biegun dodatni wyznaczony jest przez zdefiniowany zacisk wejściowy, tylko biegun ujemny będzie wskazywany jako „-“ na cęgach pomiarowych.
5.1.3 Przekroczenie zakresu wskazywane jest przez „1” lub „-1”.
5.1.4 Nominalna szybkość pomiaru dla wyświetlacza numerycznego miernika BENNING CM 3 wynosi 2,5 wskazań na sekundę.
5.1.5 Miernik BENNING CM 3 wyłącza się automatycznie po upływie około 30 minut. Miernik może zostać ponownie włączony przy użyciu przełącznika ❼.
5.1.6 Typ czujnika: Czujnik Halla do pomiaru prądu przemiennego i stałego.
5.1.7 Współczynnik temperaturowy wartości mierzonej: 0,2 x (wyspecyfikowana dokładność)/ °C , < 18 °C lub > 28 °C.
5.1.8 Miernik BENNING CM 3 zasilany jest z jednej baterii 9V (IEC 6 LR 61).
5.1.9 Jeżeli napięcie baterii spadnie poniżej ustalonego napięcia roboczego, wówczas na wyświetlaczu miernika BENNING CM 3 pojawi się symbol rozładowanej baterii.

5.1.10 Okres trwałości użytkowej baterii wynosi około 40 godzin (bateria alkaliczna).
5.1.11 Maksymalne rozwarcie cęgów: 44 mm
5.1.12 Maksymalna średnica przewodu: 34 mm
5.1.13 Wymiary miernika: (L x W x H) = 203 x 81 x 39 mm
Masa miernika: 320 g

6. Warunki środowiskowe

- Przyrząd BENNING CM 3 przeznaczony jest do wykonywania pomiarów wyłącznie w środowisku suchym.
- Wysokość nad poziomem morza podczas pomiaru: maksimum 2000 m
- Kategoria przepięciowa/ Kategoria lokalizacji: IEC 664/ IEC 1010 600 V Kategoria II,
- Stopień zanieczyszczenia: 2,
- Stopień ochrony obudowy: IP 30.
  Stopień ochrony IP 30: Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych części oraz ochrona przed zanieczyszczeniem ciałami stałymi o wymiarach > 2,5 mm (3 - pierwsza cyfra). Brak ochrony przed wodą (0 - druga cyfra)
- Temperatura pracy i wilgotność względna:
  dla temperatury pracy od 0 °C do 50 °C: wilgotność względna poniżej 80 %
- Temperatura przechowywania: Miernik BENNING CM 3 może być przechowywany w temperaturze od - 20 °C do + 60 °C. Baterię należy wyjąć z miernika na czas przechowywania.

7. Specyfikacje elektryczne

Uwaga: Dokładność pomiaru określa się jako sumę
- ułamka względnego odczytu i
- liczby cyfr najmniej znaczących.

Niniejsza dokładność obowiązuje w temperaturze 23 °C przy wilgotności względnej poniżej 75 %.

7.1 Zakresy pomiarowe prądu stałego

Dokładność pomiaru wynosi ± (% odczytu + liczba cyfr) w temperaturze 23 °C ± 5 °C.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % odczytu + 5 cyfr) 20 - 200 A ± (1,9 % odczytu + 3 cyfry)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % odczytu + 3 cyfry)

7.2 Zakresy pomiarowe prądu przemiennego

Dokładność wynosi ± (% odczytu + liczba cyfr) w temperaturze 23 °C ± 5 °C.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % odczytu + 5 cyfr) 20 - 200 A ± (1,9 % odczytu + 3 cyfry) w zakresie częstotliwości 40 - 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % odczytu + 3 cyfry) w zakresie częstotliwości 40 - 400 Hz

8. Wykonywanie pomiarów przy użyciu miernika BENNING CM 3

8.1 Przygotowanie do wykonania pomiaru

Miernika BENNING CM 3 należy używać i przechowywać wyłącznie w wyspecyfikowanym zakresie temperatur; należy unikać ciągłego wystawiania na promienie słoneczne.

- Gdy miernik używany jest w pobliży źródeł silnych zakłóceń, wyświetlacz może zachowywać się niestabilnie, a także mogą pojawić się błędy pomiaru.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, należy przestrzegać maksymalnego napięcia znamionowego względem ziemi.

Maksymalne napięcie znamionowe, które może być podane na miernik BENNING CM 3 w stosunku do potencjału ziemi wynosi 600 V.

8.2 Pomiar prądu

- Przy użyciu przełącznika ❻, należy wybrać rodzaj prądu i przy użyciu przełącznika ❼ zakres pomiarowy miernika BENNING CM 3.
- Przed wykonaniem pomiaru prądu stałego, należy obracać pokrętłem regulacji ❽ miernika BENNING CM 3 w celu uzyskania wskazania „0" na wyświetlaczu ❺.
- Nacisnąć przycisk spustu ❸ w celu rozwarcia cęgów i uchwycenia pojedynczego przewodu.
- Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu cyfrowym ❽.

Patrz Rys. 2: Pomiar prądu stałego (DC)
Patrz Rys. 3: Pomiar prądu przemiennego (AC)

9. Konserwacja

Przed otwarciem miernika BENNING CM 3, należy odłączyć przewody pomiarowe i wyłączyć zasilanie! Niebezpieczne napięcie!

Wszelkie prace pod napięciem na otwartym mierniku BENNING CM 3 są **wyłącznie zarezerwowane dla uprawnionych elektryków, którzy muszą podjąć specjalne środki w celu ochrony przed wypadkami.**
Poniższe kroki podjęte przed otwarciem przyrządu zapewnią, że miernik BENNING CM 3 będzie wolny od napięcia.

- Po pierwsze odłączyć przyrząd BENNING CM 3 od mierzonego obwodu.
- ustawić przełącznik wyboru ❼ w pozycji „OFF".

9.1 Zabezpieczenie przyrządu

W pewnych okolicznościach, nie jest możliwe zapewnienie bezpiecznej obsługi przyrządu BENNING CM 3, na przykład gdy:

- na przyrządzie widoczne są ślady uszkodzeń
- występują błędy w pomiarach
- przyrząd był długo przechowywany w warunkach szkodliwych oraz
- jeżeli przyrząd doznawał nadmiernych narażeń podczas transportu.

W takich przypadkach, należy natychmiast wyłączyć przyrząd BENNING CM 3, odłączyć od punktów pomiarowych i zabezpieczyć w celu uniemożliwienia dalszego korzystania.

9.2 Czyszczenie

Obudowę przyrządu BENNING CM 3 należy czyścić czystą, suchą tkaniną (wyjątek: specjalne ściereczki do czyszczenia). Nie należy stosować żadnych rozpuszczalników i/lub środków szorujących podczas czyszczenia przyrządu BENNING CM 3.

9.3 Wymiana baterii

Przed otwarciem miernika BENNING CM 3, należy odłączyć przewody pomiarowe i wyłączyć zasilanie! Niebezpieczne napięcie!

Miernik BENNING CM 3 zasilany jest z jednej baterii 9 V. Wymiana baterii (patrz Rysunek 4) staje się konieczna gdy na wyświetlaczu ❽ pojawi się symbol rozładowanej baterii.
Baterię należy wymienić w następujący sposób:

- Odłączyć przyrząd BENNING CM 3 od mierzonego obwodu.
- Położyć miernik BENNING CM 3 na panelu przednim i wykręcić wkręt pokrywy komory baterii z tyły obudowy.
- Wysunąć w bok pokrywę komory baterii.
- Wyjąć rozładowaną baterię z komory baterii i ostrożnie odłączyć przewody zasilania baterii.
- Zatrzasnąć złącza przewodów baterii na zaciskach nowej baterii w odpowiednim kierunku oraz poprowadzić przewody tak, aby ich nie zacisnąć pomiędzy tyłem i przodem obudowy. Włożyć nową baterię do komory baterii.
- Założyć pokrywę komory baterii i zamocować przy użyciu wkrętu. Upewnić się, że przewody baterii nie zostały zaciśnięte przez pokrywę.

Patrz Rysunek 4: Wymiana baterii

Należy pamiętać o ochronie środowiska! Baterii nie należy wyrzucać do pojemników na śmieci! Należy je oddawać do punktów odbioru zużytych baterii lub odpadów specjalnych. Należy zasięgnąć dalszych informacji u władz lokalnych.

9.4 Kalibracja

W celu utrzymania wyspecyfikowanej precyzji wyników pomiarów, przyrząd należy regularnie przekazywać do kalibracji do naszego serwisu fabrycznego. Zaleca się przeprowadzanie kalibracji w odstępie jednego roku. Przyrząd należy wysłać na następujący adres:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & CO. KG
Service Centre
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Ochrona środowiska

Po zakończeniu żywotności urządzenia, prosimy o oddanie urządzenie do punktu utylizacji.

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИБОРА BENNING CM 3

Цифровой токовый измерительный клещевой захват для
- измерения переменного тока;
- измерения постоянного тока.

Оглавление
1. Указания для пользователя
2. Указания по технике безопасности
3. Объем поставки
4. Описание прибора
5. Общие сведения
6. Условия окружающей среды
7. Электрические характеристики
8. Измерение прибором BENNING CM 3
9. Техническое обслуживание
10. Защита окружающей среды.

1. Указания для пользователя

Это Руководство по обслуживанию предназначается для

- электриков и
- обученного электротехнического персонала.

Прибор BENNING CM 3 предусмотрен для измерения в сухой окружающей среде и не должен применяться в цепях тока с превышающим 600 В номинальным напряжением (подробнее об этом в разделе 6: «Условия окружающей среды»).

В Руководстве по обслуживанию и на приборе BENNING CM 3 используются следующие символы:

Прибор можно использовать для проведения измерений на неизолированных проводах.

Этот символ указывает на опасность поражения электрическим током.

Этот символ указывает на угрозу при пользовании прибором BENNING CM 3 (обратить внимание на документацию!)

Этот символ на приборе BENNING CM 3 означает, что прибор изолирован для защиты от прикосновения (класс защиты II).

Этот символ появляется на индикации для разряженной батарейки.

(DC) - напряжение постоянного тока или ток.

(AC) – напряжение переменного тока или ток.

Масса (напряжение относительно земли).

Примечание
Под наклейкой “Warnung…” на батарейном отсеке находится текст на английском языке.

2. Указания по технике безопасности
Пример указания по технике безопасности:

Опасность поражения электрическим током!
Обратите внимание на указания по технике безопасности!

Прежде, чем Вы используете прибор BENNING CM 3, внимательно прочтите, пожалуйста, Руководство по обслуживанию. Обратите внимание на указания по технике безопасности в Руководстве по обслуживанию. Этим Вы защитите себя от несчастных случаев и прибор BENNING CM 3 от повреждений.

3. Объем поставки
К объему поставки прибора BENNING CM 3 относятся:
3.1. Прибор BENNING CM 3 – 1 штука.
3.2. Сумка для ношения с застегивающимся на липучке клапаном - 1 штука;
3.3. Блочная батарея на 9 В (для первоначального оснащения вставлена в прибор. BENNING CM 3) – 1 штука.
3.4. Руководство по обслуживанию – 1 штука.

Указание на быстроизнашивающиеся детали:
Прибор BENNING CM 3 питается от блочной батарейки на 9 В (IEC 6 LR 61).

4. Описание прибора
Прибор BENNING CM 3 является измерительным прибором с датчиком Холла и ручным выбором диапазона.
Смотри рис. 1. Фронтальная сторона прибора.

Указанные на рис. 1 элементы индикации и управления обозначаются следующим образом:
❶ **Измерительный клещевой захват**, для обхвата одножильного, проводящего постоянный или переменный ток провода.
❷ **Выступ токового клещевого захвата**, предохраняет от касания провода.
❸ **Рычаг открывания**, для открывания и замыкания токового клещевого захвата.
❹ **Ползунковый переключатель**, служит для функции удержания.
- Установка ползункового переключателя вправо приводит к удержанию индицированного измерительного значения (указывается “H” на цифровой индикации ❽, нет обновления измерительного значения);
- Установка ползункового переключателя влево приводит к непрерывному измерению.

❺ **Потенциометр коррекции** (поворотное колесо). При измерении постоянного тока для коррекции нуля (перед измерением индикация устанавливается на “0”).
❻ **Ползунковый переключатель**, служит для выбора желаемого вида измерения тока (AC – DC = переменный/постоянный ток).
❼ **Ползунковый переключатель**, служит для выбора диапазонов (200 A/ 600 A) с положением ВЫКЛ.
❽ **Цифровая индикация** - жидкокристаллический принцип работы, индицируются:
- измерительное значение с максимальным показанием 1999;
- индикация полярности;
- десятичная запятая;
- символ для разряженной батарейки;
- выбранный тип тока (переменный ток/постоянный ток);
- фиксированное измерительное значение (функция удержания).

❾ **Корпус**

5. Общие сведения
5.1 Общие сведения о токовом клещевом захвате
5.1.1 Цифровая индикация выполнена как 3-разрядная жидкокристаллическая индикация с высотой шрифта 14 мм и десятичной запятой. Самое большое индицируемое значение 1999.
5.1.2 Индикация полярности ❽ действует автоматически. Индицируется только одна полярность, противоположная обозначению полярности на блоке клещевого захвата.
5.1.3 Превышение диапазона индицируется с помощью “1” или “-1”.

5.1.4 Скорость измерения цифровой индикации прибора BENNING CM 3 составляет номинально примерно 2,5 измерения в секунду.
5.1.5 Прибор BENNING CM 3 самостоятельно отключается примерно через 30 мин. Он снова может включаться, если приводится в действие ползунковый переключатель ❼.
5.1.6 Тип датчика: датчик Холла для постоянного и переменного тока.
5.1.7 Температурный коэффициент измерительного значения: 0,2 x (заданная точность измерения)/ °C < 20 °C или > 28 °C относительно значения при опорной температуре 23 °C.
5.1.8 Прибор BENNING CM 3 питается одной блочной батарейкой на 9 В (IEC 6 LR 61).
5.1.9 Если напряжение батарейки опускается ниже предусмотренного рабочего напряжения прибора BENNING CM 3, тогда на индикации появляется символ батарейки.
5.1.10 Срок службы батарейки составляет около 40 часов (щелочная батарейка).
5.1.11 Максимальный раскрыв клещевого захвата: 44 мм.
5.1.12 Максимальный диаметр проводника: 34 мм.
5.1.13 Габаритные размеры прибора: (Д x Ш x В) = 203 x 81 x 39 мм.
Масса прибора: 320 г.

6. Условия окружающей среды

- Прибор BENNING CM 3 предусмотрен только для измерений в сухой окружающей среде.
- Барометрическая высота при измерениях: максимально 2000 м.
- Категория перенапряжения/ категория установки: IEC 664/ IEC 1010 600 В, категория II.
- Степень загрязнения: 2.
- Тип защиты: IP 30.
  IP 30 означает: защита от подхода к опасным частям и защита от посторонних твердых предметов диаметром более 2,5 мм, (3 - первое число). Отсутствие защиты от воды (0 - второе число).
- Рабочая температура и относительная влажность воздуха:
  При рабочей температуре 0 °C ÷ 50 °C относительная влажность воздуха менее 80%.
- Температура хранения:
  Прибор BENNING CM 3 может храниться при температурах -20 °C ÷ +60 °C. При этом следует вынуть батарейку из прибора.

7. Электрические характеристики

Замечание: точность измерения указывается как сумма
- относительной составляющей измерительного значения и
- количества цифр (т.е. численные шаги последнего разряда).

Эта точность измерения действительна при температуре 23 °C и относительной влажности воздуха менее 75%.

7.1 Диапазоны постоянного тока

Точность измерения составляет ± (% измерительного значения + число цифр) при температуре 23 °C ±5 °C.

Диапазон измерения	Разрешение	Точность измерения
200 A	0,1 A	0 – 20 A ± (1,9% измерительного значения + 5k) 20 – 200 A ± (1,9% измерительного значения + 3k)
600 A	1 A	200 – 600 A ± (1,9% измерительного значения + 3k)

k=единица младшего разряда

7.2 Диапазоны переменного тока

Точность измерения составляет ± (% измерительного значения + число цифр) при температуре 23 °C ± 5 °C.

Диапазон измерения	Разрешение	Точность измерения
200 A	0,1 A	0 – 20 A ± (1,9% измерительного значения + 7k) 20 – 200 A ± (1,9% измерительного значения + 5k) в частотном диапазоне 40 – 400 Гц
600 A	1 A	200 – 600 ± (1,9% измерительного значения + 5k) в частотном диапазоне 40 – 400 Гц

8. Измерение прибором BENNING CM 3

8.1 Подготовка измерений

Используйте и храните прибор BENNING CM 3 только при указанных условиях температур хранения и рабочих температур, избегайте длительного солнечного облучения.

- Сильные источники помех вблизи прибора BENNING CM 3 могут привести к нестабильной индикации и ошибкам измерения.

Осторожно!
Обратить внимание на максимальное напряжение относительно потенциала земли!
Опасность поражения электрическим током!

Максимальное напряжение, которое может прикладываться к прибору BENNING CM 3 относительно потенциала земли, составляет 600 В.

8.2 Измерение тока

- с помощью ползункового переключателя ❻ выбрать тип тока и с помощью ползункового переключателя ❼ выбрать диапазон на приборе BENNING CM 3.
- При измерении постоянного тока индикацию ❽ маховиком ❺ на приборе BENNING CM 3 скорректировать на “0”.
- Нажать рычаг открывания ❸, охватить клещевым захватом одножильный провод, который проводит подлежащий измерению ток.
- Считать цифровую индикацию ❽.

Смотри рис. 2. Измерение постоянного тока
Смотри рис. 3. Измерение переменного тока.

9. Техническое обслуживание

Перед вскрытием прибора BENNING CM 3 непременно снять напряжение! Опасность поражения электрическим током!

Работа на открытом приборе BENNING CM 3 под напряжением **позволительна исключительно специалистам-электрикам, которые при этом должны принимать особые меры по технике безопасности**.
Так снимите напряжение с прибора BENNING CM 3 прежде, чем вскрыть прибор:

- сначала отсоедините прибор BENNING CM 3 от объекта измерения,
- переключите ползунковый переключатель ❼ в положение ”OFF” (ВЫКЛ.).

9.1 Безопасность прибора

При определенных условиях безопасность в обращении с прибором BENNING CM 3 больше не может быть гарантирована, например, при:

- видимых повреждениях на приборе,
- ошибках при измерениях,
- видимых последствиях длительного хранения при недопустимых условиях и
- видимых последствиях чрезмерных транспортных нагрузок.

В этих случаях прибор BENNING CM 3 немедленно отключить, отсоединить от места измерения и обезопасить от повторного использования.

9.2 Очистка

Очищайте корпус снаружи с помощью чистой, сухой салфетки (за исключением специальных чистящих салфеток). Не используйте растворитель и/или очиститель для очистки прибора BENNING CM 3. Непременно обратите внимание на то, чтобы батарейный отсек и контакты батарейки не загрязнялись вытекающим из батарейки электролитом. Если имеются загрязнения электролитом или белые отложения в зоне батарейки или корпуса батарейки, также очистите их сухой салфеткой.

9.3 Замена батарейки

Перед вскрытием прибора BENNING CM 3 непременно снять напряжение! Опасность поражения электрическим током!

Прибор BENNING CM 3 питается от одной блочной батарейки на 9 В. Замена батарейки (смотри рис. 4) необходима тогда, когда на индикации ❽ появляется символ батарейки.

Так замените батарейку:
- отсоедините прибор BENNING CM 3 от измерительной цепи,
- положите прибор BENNING CM 3 на фронтальный блок и выверните винт из крышки батарейного отсека,
- сдвиньте крышку батарейного отсека в сторону из ее направляющей,
- выньте разряженную батарейку из батарейного отсека и осторожно снимите с батарейки подводящие провода,
- Новую батарейку следует соединить в правильной полярности с подводящими проводами и расположить их так, чтобы они не зажимались между деталями корпуса. Затем положите батарейку на предусмотренное для нее место в батарейном отсеке.
- Закройте и закрепите крышку батарейного отсека винтом. Обратите внимание на то, чтобы не зажимался соединительный кабель батарейки.

Смотри рис. 4. Замена батарейки.

Внесите свой вклад в защиту окружающей среды! Батарейки не должны выбрасываться в домашний мусор. Они могут сдаваться в пункт приема старых батареек или складываться в особый мусор. Получите, пожалуйста, информацию об этом у Вашей коммунальной службы.

9.4 Калибровка

Для обеспечения заявленной точности результатов измерений, прибор необходимо периодически калибровать. Рекомендованный производителем интервал между калибровами составляет 1 год.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Защита окружающей среды.

В конце срока эксплуатации прибор необходимо сдать в утилизационный пункт.

Bruksanvisning
BENNING CM 3

Strömtång BENNING CM 3 är avsedd för
- Växelströmsmätning
- Likströmsmätning

Innehållsförteckning

1. Användarinformation
2. Säkerhetsinformation
3. Leveransomfattning
4. Produktbeskrivning
5. Allmän information
6. Omgivningsvillkor
7. Elektriska data
8. Att mäta med BENNING CM 3
9. Underhåll
10. Miljöinformation

1. Användarinformation

Denna bruksanvisning riktar sig till

- Elmontörer och
- elektrotekniskt utbildade personer

BENNING CM 3 skall användas för mätning i torr miljö och får inte användas i strömkretsar med högre märkspänning än 600 V (för närmare information se avsnitt 6 Omgivningsvillkor).

I bruksanvisningen och på BENNING CM 3 används följande symboler:

Mättång kan omsluta en enkelledare där växel eller likström flyter.

Symbolen hänvisar till elektrisk fara

Symbolen hänvisar till risker vid användning av BENNING CM 3

Symbolen på BENNING CM 3 innebär att instrumentet är dubbelisolerat (skyddsklass II)

Symbolen visar att batteriet är urladdat

Likström (DC)

Växelström (AC)

Jord (spänning mot jord)

OBS:
Tas etiketten ”varning” bort från batterilocket kommer den engelska texten fram.

2. Säkerhetsinformation
Exempel på säkerhetsinformation:

Elektrisk fara!
Observera säkerhetsinformationen!

Innan Du använder BENNING CM 3, läs igenom bruksanvisningen noga. Observera säkerhetsinformationen i bruksanvisningen, därigenom skyddar Ni er från olycksfall och BENNING CM 3 från skador.

3. Leveransomfattning
Vid leverans av BENNING CM 3 ingår följande:
3.1 1 st strömtång BENNING CM 3
3.2 1 st väska
3.3 1 st 9 V batteri (vid leverans monterat)
3.4 1 st bruksanvisning

Information beträffande förbrukningsdetaljer:
BENNING CM 3 försörjs av ett 9 V batteri (IEC 6 LR 61)

4. Produktbeskrivning
BENNING CM 3 är en digital strömtång med Hallsensor och med manuellt mätområdesval.
Se fig. 1: Framsida.

Förklaringar till fig. 1:
❶ **Mättång** för att omsluta en enledare där växeleller likström flyter.
❷ **Förhöjning**, skyddar mot beröring av ledare.
❸ **Tångöppnare**
❹ **HOLD-omkopplare** (för mätvärdeslåsning).
- Omkopplaren i högerposition låser mätvärdet (visas med H i displayen ❽ ingen uppdatering av mätvärdet).
- Med omkopplaren i vänsterposition mäter strömtången fortlöpande.

❺ **Nollställningspotentiometer** för nollställning av displayen vid likströmsmätning (görs innan mätning)
❻ **AC/ DC-omkopplare** för val av strömtyp.
❼ **Områdes-omkopplare** för val av mätområde (200 A/ 600 A samt frånslag).
❽ **Digitaldisplay**, LCD, visar
- mätvärde med max. visning 1999
- polaritet
- decimalpunkt
- symbol för låg batterispänning
- vald strömtyp (AC/ DC)
- låst mätvärde (Hold-funktion)

❾ **Hölje**

5. Allmän information
5.1 Allmän information för strömtången
5.1.1 Den digitala displayen är utförd som en 3½-siffrors flytande kristalldisplay med 14 mm sifferhöjd och decimalpunkt. Högsta visade värde 1999.
5.1.2 Visning av polaritet ❽ sker automatiskt. Det visas endast en polaritet gentemot polaritetsindikeringen på gaffeln.
5.1.3 Värde överstigande mätområdet indikeras med "1" eller "-1".
5.1.4 BENNING CM 3 utför ca 2,5 mätningar per sekund.
5.1.5 BENNING CM 3 stängs automatiskt av när instrumentet inte används (ca 30 min). Återgår i funktionsläge områdesomkopplaren påverkas.
5.1.6 Sensortyp: Hallelement för AC och DC
5.1.7 Temperaturkoefficient för mätvärde: 0,2 x (angiven mätnoggrannhet)/ °C < 18 °C eller > 28 °C i relation till referenstemperaturen på 23 °C.
5.1.8 BENNING CM 3 försörjs med ett blockbatteri 9V (IEC 6 LR61).
5.1.9 När batterispänningen sjunker under avsedd spänning tänds batterisymbolen i displayen.
5.1.10 Batteriets livslängd beräknas till ca 40 timmar (alkalibatteri).
5.1.11 Max. tångöppning: 44 mm
5.1.12 Max. kabeldiameter: 34 mm
5.1.13 Instrumentets mått (L x B x H) = 203 x 81 x 39 mm.
Instrumentets vikt: 320 g

6. Omgivningsvillkor
- BENNING CM 3 är avsedd för mätningar i torr omgivning.
- Barometrisk höjd vid mätningar max 2000 m
- Överspänningskategori: II/ 600V
  enl. IEC 664/ IEC 1010
- Försmutsningsgrad: 2
- Kapslingsklass: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),
  IP 30 betyder: Skydd mot beröring av farliga delar och skydd för fasta kroppar >2,5 mm diameter, (3 - första siffran). Inget skydd mot inträngade vätska, (0 - andra siffran).
- Arbetstemperatur och relativ luftfuktighet:
  Arbetstemperatur 0 °C till 50 °C vid relativ luftfuktighet < 80 %
- Lagringstemperatur: BENNING CM 3 kan lagras i temperaturer från - 20 °C till + 60 °C. Tag ur batteriet vid lagring.

7. Elektriska data
Observera:
Mätnoggrannheten anges som en summa av
- den relativa andelen av mätvärdet och
- ett antal siffror (talsteg på sista siffran).

Denna mätnoggrannhet gäller vid en temperatur av 23 °C och vid en relativ luftfuktighet under 80 %.

7.1 Växelströmsområde
Mätnoggrannhet avser ± (% av mätvärdet + antal talsteg) vid en temperatur av 23 °C ± 5 °C.

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % av mätvärdet + 5 siffror) 20 - 200 A ± (1,9 % av mätvärdet + 3 siffror)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % av mätvärdet + 3 siffror)

7.2 Växelströmsområde
Mätnoggrannhet avser ± (% av mätvärdet + antal talsteg) vid en temperatur av 23 °C ± 5 °C.

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (1,9 % av mätvärdet + 7 siffror) 20 - 200 A ± (1,9 % av mätvärdet + 5 siffror) i frekvensområdet 40 - 400 Hz
600 A	1 A	200 - 600 A ± (1,9 % av mätvärdet +5 siffror) i frekvensområdet 40 - 400 Hz

8. Att mäta med BENNING CM 3
8.1 Förberedelse för mätning
Använd och lagra BENNING CM 3 endast vid angivna temperaturområden för användning och lagring, undvik kontinuerlig solexponering.
- Starka störkällor i närheten av BENNING CM 3 kan leda till instabil displayfunktion och mätfel.

Observera max. spänning till jordpotential! Elektrisk risk!

Den högsta spänningen mellan BENNING CM 3 gentemot jordpotential får högst vara 600 V.

8.2 Strömmätning
- Med omkopplaren ❻ väljs strömtyp och med omkopplaren ❼ väljs mätområdet.
- Vid likströmmätning ställs displayen ❽ på "0" med potentiometern ❺.
- Öppna tånggapet med ❸ och omslut enledaren vars ström skall mätas. Stäng gapet.
- Läs av värdet på displayen ❽.

Se bild 2: Likströmsmätning
Se bild 3: Växelströmsmätning

9. Underhåll

Se till att BENNING CM 3 är spänningslös innan Du öppnar den. Elektrisk risk!

Arbete med en öppnad BENNING CM 3 under spänning **får endast utföras av fackman som måste vidtaga speciella åtgärder för att förhindra olyckor**.
Så här gör Du BENNING CM 3 spänningslös innan den öppnas:
- Tag bort BENNING CM 3 från mätobjektet.
- Ställ omkopplaren ❼ i läge "OFF".

9.1 Instrumentets säkerhet

Under bestämda omständigheter kan säkerheten i handhavandet av BENNING CM 3 inte längre garanteras: t ex. vid:
- Synliga skador på instrument.
- Fel vid mätningar,
- Synliga följder av av för lång lagring under icke tillåtna lagringsvillkor.
- Synliga följder av transportskador.

Vid dessa tillfälle skall BENNING CM 3 omgående stängas av, ta bort den från mätstället och säkerställ att den inte kan komma till användning igen.

9.2 Rengöring

Rengör instrumenthöljet utvändigt med en ren torr duk (undantag speciella rengöringsdukar) Använd inte lösningsmedel för att rengöra instrumentet. Kontrollera att inte batterifack och batterikontakter utsätts för läckande batterivätska. Om batterivätska har läckt ut eller kontakter och batterifack har fått en vit beläggning rengöres dessa med en torr duk.

9.3 Batteribyte

Se till att BENNING CM 3 är spänningslös innan Du öppnar den! Elektrisk risk!

BENNING CM 3 försörjs av ett 9 V batteri. Byt batteri (se bild 7) när batterisymbolen syns i displayen ❽.
Så här bytes batteri:
- Ta bort BENNING CM 3 från mätkretsen.
- Lägg BENNING CM 3 på framsidan och lossna skruven till batterifackets lock.
- Tag bort locket.
- Lyft ut det gamla batteriet från batterifacket och lossna försiktigt på batterisladden.
- Anslut det nya batteriet polriktigt och observera så att sladden inte kläms. Lägg i det nya batteriet.
- Stäng och skruva fast locket med skruven.
- Var försiktig så att batterisladden inte kläms.

Se bild 4: Batteribyte

Gör Ert bidrag till miljön. Batterier får inte läggas bland hushållsoporna. Batterier kan lämnas på speciella uppsamlingsställen för gamla batterier. Information kan erhållas från Er kommun.

9.4 Kalibrering

För att mätnoggrannheten skall kunna innehållas måste instrumentet kalibreras av vår serviceverkstad. Vi föreslår ett kalibreringsintervall på ett år.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Miljöinformation

Lämna vänligen in produkten på lämplig återvinningsstation när den är förbrukad.

KULLANMA TALİMATI
BENNING CM 3

- Alternatif Akım Ölçümü
- Doğru Akım Ölçümü

için Dijital Pensemetre

İçindekiler:

1. Kullanıcı Uyarıları
2. Güvenlik Uyarıları
3. Teslimat Kapsamı
4. Cihaz Tanımı
5. Genel Bilgiler
6. Çevre Koşulları
7. Elektrik Bilgileri
8. BENNING CM 3 ile ölçüm
9. Bakım
10. Çevre Koruma

1. Kullanıcı Uyarıları

Bu kullanma talimatı

- elektronik alanında uzmanlar ve
- elektroteknik alanında eğitim görmüş kişilere yöneliktir.

BENNING CM 3, kuru çevrede ölçüm için öngörülmüştür ve 600 V ‘dan daha yüksek bir nominal gerilime sahip olan akım devrelerinde kullanılmamalıdır (Daha fazla bilgi için bakınız Bölüm 6 “Çevre koşulları”).

Kullanma Talimatında ve BENNING CM 3 ‘de aşağıdaki semboller kullanılır:

TEHLİKELİ AKTİF iletkenlerin yerleştirilmesi için veya bunların çıkartılması için izin verilmiştir.

Bu sembol elektrik tehlikesini belirtir.

Bu sembol BENNING CM 3 ‘ün kullanılmasındaki tehlikeleri belirtir (belgelere dikkat ediniz).

BENNING CM 3 üzerindeki bu sembol, BENNING CM 3 ‘ün koruyucu izolasyona sahip olduğunu belirtir (koruma sınıfı II).

Bu sembol, göstergede boşalmış batarya için belirir.

(DC) Doğru Akım

(AC) Alternatif - Akım

Toprak (toprağa karşı gerilim).

Uyarı:
Batarya kapağının üzerindeki yapışkanlı “İkaz..” levhasının çıkartılmasından sonra İngilizce metin görünür.

2. Güvenlik Uyarıları
Güvenlik uyarıları için örnek :

Elektrik Tehlikesi!
Güvenlik Uyarılarına dikkat ediniz.

BENNING CM 3 'ü kullanmadan önce lütfen kullanma talimatını dikkatlice okuyunuz. Kullanma talimatındaki güvenlik uyarılarına dikkat ediniz. Böylece kazalardan korunursunuz ve BENNING CM 3'ü hasarlardan korumuş olursunuz.

3. Teslimat Kapsamı
BENNING CM 3 'ün teslimat kapsamında şunlar bulunur:
3.1 Bir adet BENNING CM 3
3.2 Kilitli bir adet taşıma çantası,
3.3 Bir adet 9 V blok Batarya (ilk donanım için BENNING CM 3 içine yerleştirilmiş durumda),
3.4 Bir adet Kullanma Talimatı
Aşınan parçalar için uyarı:
BENNING CM 3, bir adet 9 V blok batarya (IEC 6 LR 61) tarafından beslenir.

4. Cihaz Tanımı
BENNING CM 3, Hal sensörüne ve elle alan seçimine sahip olan bir ölçüm cihazıdır.
Bakınız Resim 1: Cihaz ön yüzü.

Resim 1'de belirtilmiş olan gösterge ve kumanda elemanları aşağıdaki şekilde tanımlanır:
❶ **Ölçüm pensesi**, tek kablolu doğru akım ve alternatif akım geçen iletkenin kavranması için.
❷ **Pensemetre çıkıntısı**, iletken temasından korur.
❸ **Açma kolu**, pensemetrenin açılması ve kapanması için.
❹ **Sürgülü şalter**, Hold fonksiyonu (Tutma fonksiyonu) için.
- sağ şalter sürgü konumu, gösterilmiş olan ölçüm değerinin tutulmasına yarar (dijital göstergede ❽) "H" olarak gösterilir, ölçüm değerinin güncelleştirilmesi yoktur).
- sol şalter sürgü konumu, devam eden ölçüme yarar.

❺ **Dengeleme potansiyometresi** (döner çark). Sıfırlama dengesi için doğru akım ölçümü (ölçümden önce göstergeyi "0" dengeleyin)!
❻ **Sürgülü Şalter**, istenen akım ölçüm türünün seçimine yarar (AC-DC).
❼ **Sürgülü Şalter**, alanların seçimine yarar (200 A/ 600 A), kapanma konumu ile birlikte.
❽ **Dijital gösterge**, likit kristal prensibi, şunlar gösterilir:
- Azami 1999 göstergesi ile ölçüm değeri,
- Kutup göstergesi,
- Ondalık gösterge,
- boş batarya göstergesi sembolü,
- seçilen akım türü (alternatif akım/ doğru akım),
- sabit tutulan ölçüm değeri (Hold fonksiyonu),

❾ **Muhafaza**

5. Genel Bilgiler
5.1 Dijital Multimetre ile ilgili genel bilgiler
5.1.1 Dijital gösterge, 14 mm yazı büyüklüğüne sahip olan ondalık noktalı, 3 ½ haneli sıvı kristal göstergedir. En büyük gösterge değeri 1999 'dur.
5.1.2. Kutup göstergesi ❽ otomatik olarak çalışır. Ölçüm tesisatı tanımlamasına karşı yalnızca bir kutup pense kısmında gösterilir.
5.1.3 Alan aşımı "1" ile veya "-1" ile gösterilir.
5.1.4 BENNING CM 3 'ün rakam göstergesinin ölçüm oranı nominal olarak saniyede yaklaşık olarak 2,5 ölçümdür.
5.1.5 BENNING CM 3 yaklaşık olarak 30 dakika sonra kendiliğinden kapanır. Sürgülü şalter ❼ vasıtası ile yeniden çalıştırılabilir.
5.1.6 Sensör türü: Doğru Akım ve Alternatif Akım için Hal sensörü.
5.1.7 Ölçüm değerinin ısı katsayısı: 0,2 x (belirtilen ölçüm kesinliği) / ºC < 18 ºC veya > 28 ºC, referans ısısı 23 ºC'ye bağlı olarak.
5.1.8 BENNING CM 3, bir adet 9 V blok batarya tarafından beslenir (IEC 6 LR 61).
5.1.9 Batarya gerilimi eğer BENNING CM 3'tn öngörülmüş olan çalışma geriliminin altına inerse göstergede bir batarya sembolü görünür.
5.1.10 Bataryanın ömrü yaklaşık olarak 40 saattir (alkali batarya).
5.1.11 En büyük pense açıklığı : 44 mm
5.1.12 En büyük iletken çapı : 34 mm

5.1.13 Cihazın ölçüleri
(uzunluk x genişlik x yükseklik) = 203 x 81 x 39 mm.
Cihaz ağırlığı: 320 gr

6. Çevre Koşulları
- BENNING CM 3, yalnızca kuru çevrede ölçüm için öngörülmüştür,
- Ölçümler sırasındaki barometrik yükseklik : Azami 2000 m
- Fazla gerilim kategorisi/ kuruluş kategorisi : IEC 664/ IEC 1010 600 V Kategori II.
- Kirlenme derecesi : 2.
- Koruma türü: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
3 – Birinci tanıtma rakamı: Tehlikeli parçaların girişine karşı koruma ve katı yabancı maddelere karşı koruma, > 2,5 mm çap.
0 – ikinci tanıtma rakamı: Sudan koruma yok,
- Çalışma ısısı ve göreli hava nemi, 0 ºC ila 50 ºC arasındaki çalışma ısısında: göreli hava nemi % 80'den az,
- Depolama ısısı: BENNING CM 3, - 20 ºC ila + 60 ºC arasında depolanabilir. Bu sırada batarya cihazdan çıkartılmalıdır.

7. Elektrik Bilgileri
Not: Ölçüm kesinlikleri,
- ölçüm değerinin göreli kısmının ve
- dijitlerin sayısının (yani son hanenin sayısal adımının) toplamından oluşur.

Bu ölçüm kesinliği, 23 ºC sıcaklıklarda ve % 75'den daha düşük göreli hava neminde geçerlidir.

7.1 Doğru Gerilim Alanları
Ölçüm kesinliği ± (ölçüm değerinin %'si + dijitlerin sayısı) 23ºC ± 5 ºC ısıda.

Ölçüm Alanı	Sınırlama	Ölçüm kesinliği
200 A	0,1 A	0 - 20 A ± (ölçüm değerinin % 1,9 'u kadar + 5 dijit) 20 - 200 A ± (ölçüm değerinin % 1,9 'u kadar + 3 dijit)
600 A	1 A	200 - 600 A ± (ölçüm değerinin % 1,9 'u kadar + 3 dijit)

7.2 Alternatif Gerilim Alanı
Ölçüm kesinliği ± (ölçüm değerinin %'si + dijitlerin sayısı) 23ºC ± 5 ºC ısıda.

Ölçüm Alanı	Sınırlama	Ölçüm kesinliği
200 A	0,1 A	0 – 20 A ± (ölçüm değerinin % 1,9 'u kadar + 7 dijit) 20 – 200 A ± (ölçüm değerinin % 1,9 'u kadar + 5 dijit) 40 - 400 Hz frekans alanında
600 A	1 A	200 – 600 A ± (ölçüm değerinin % 1,9 'u kadar + 5 dijit) 40 - 400 Hz frekans alanında

8. BENNING CM 3 ile ölçüm
8.1 Ölçümlerin Hazırlanması
BENNING CM 3'ü yalnızca belirtilmiş olan depolama ve çalışma ısısı koşullarında kullanınız ve saklayınız, sürekli güneş ışığına maruz bırakmayınız.
- BENNING CM 3'ün yakınındaki parazit kaynakları, sabit olmayan göstergeye ve ölçüm hatalarına neden olabilir.

Elektrik Tehlikesi!
Güvenlik Uyarılarına dikkat ediniz.

BENNING CM 3 'de topraklamaya karşı azami gerilim 600 V olmalıdır.

8.2 Akım Ölçümü
- BENNING CM 3 üzerinde sürgülü şalter ❻ ile akım türünü ve sürgülü şalter ❼ ile alanı seçiniz.
- Doğru Akım ölçümünde BENNING CM 3 üzerinde göstergeyi ❽ el çarkı ❺ ile "0" 'a dengeleyiniz.
- Açma kolunu ❸ çalıştırınız, tek kablolu iletkeni, ölçülen akıma ileten pense ile tutunuz.
- Dijital göstergeyi ❽ okuyunuz.

Bakınız Resim 2: Doğru Akım ölçümü
Bakınız Resim 3: Alternatif Akım ölçümü

9. Bakım

BENNING CM 3'ü açmadan önce mutlaka gerilimsiz hale getiriniz! Elektrik tehlikesi!

Açılmış BENNING CM 3 'de gerilim altındaki çalışma, **yalnızca kazadan korunmak için çalışma esnasında özel önlemler alan elektronik uzman personel tarafından yapılmalıdır.**
Cihazı açmadan önce BENNING CM 3'ü şu şekilde gerilimsiz hale getirebilirsiniz:
- Öncelikle BENNING CM 3'ü ölçülen objeden uzaklaştırınız.
- Sürgülü şalteri ❼ "OFF" (KAPALI) konumuna getiririz.

9.1 Cihazın Emniyete alınması
Belirli şartlar altında BENNING CM 3 ile çalışma sırasında emniyet artık sağlanamaz, örneğin bu durumlar şunlardır:
- Cihazda görünür hasarlar olması durumunda,
- Ölçümlerde hatalar olması durumunda,
- İzin verilmeyen şartlar altında uzun süreli saklamadan sonra görünür neticeler olması durumunda,
- Olağan dışı Nakliye şartlarında görünür neticeler ortaya çıkması durumunda.

Bu durumlarda BENNING CM 3, derhal kapatılmalıdır, ölçüm yerinden uzaklaştırılmalıdır ve yeniden kullanmaya karşı emniyete alınmalıdır.

9.2 Temizleme
Cihazı dıştan temiz ve kuru bir bez ile temizleyiniz (özel temizleme bezleri hariç). BENNING CM 3'ü temizlemek için çözücü ve/ veya aşındırıcı maddeler kullanmayınız. Batarya bölmesinin ve batarya kontaklarının akan batarya elektroliti ile kirlenmemiş olmasına dikkat ediniz. Batarya veya batarya muhafazası kısımlarında eğer elektrolit kirlilikleri veya beyaz kaplamalar mevcut ise, bunu da kuru bir bez ile temizleyiniz.

9.3 Batarya değişimi

BENNING CM 3'ü açmadan önce mutlaka gerilimsiz hale getiriniz! Elektrik tehlikesi!

BENNING CM 3 bir adet 9 V batarya tarafından beslenir. Batarya değişimi (bkz. Resim 4), ancak göstergede ❽ batarya sembolü ortaya çıktığında gereklidir.
Batarya'yı şu şekilde değiştirebilirsiniz:
- BENNING CM 3'ü ölçüm devresinden çıkartınız.
- BENNING CM 3'ü ön yüzü üzerine yerleştiriniz ve vidayı batarya bölmesi kapağından sökünüz.
- Batarya bölmesi kapağını yana çekiniz.
- Boş bataryayı batarya bölmesinden çıkartınız ve batarya tesisatlarını dikkatlice bataryadan çıkartınız.
- Yeni bataryayı kutupları doğru bir şekilde batarya tesisatları ile bağlayınız ve bunları, cihaz parçaları arasında ezilmeyecek şekilde yerleştiriniz. Sonra da bataryayı onun için öngörülmüş olan bölmesinin içindeki yere batarya yerleştiriniz.
- Batarya kapağını vida ile kapatınız ve sabitleyiniz. Batarya bağlantı kablolarının ezilmemesine dikkat ediniz.

Bakınız Resim 4: Batarya değişimi.

Çevre korumasına yardımcı olunuz. Bataryalar evsel atıklara dahil değildir. Eski bataryalar için bir toplama merkezinde veya özel bir çöpe teslim edilebilir. Lütfen bulunduğunuz bölgeye başvurunuz.

9.4 Kalibrasyon
Belirtilmiş olan ölçüm sonuçlarının kesinliğini elde edebilmek için cihaz düzenli olarak bizim fabrika servisimiz tarafından kalibre edilmelidir. Bir yıllık bir kalibrasyon aralığını tavsiye ederiz. Bunun için cihazı aşağıdaki adrese gönderiniz:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert Bosch Str. 20
D – 46397 Bocholt

10. Çevre Koruma

Lütfen cihazı kullanım ömrünün sonunda, kullanıma sunulmuş olan İade ve Toplama Sistemine iletiniz.